SII

取扱説明書

BlueBrick

ATMアクセスデバイス

NS-2731



ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みの上、正しくお取り扱いください。
また、お読みになった後も必要なときすぐに見られるよう、大切に保管してください。

エスアイアイ・ネットワーク・システムズ株式会社

U00079776000	2003年	7月
U00079776001	2003年	11月
U00079776002	2004年	6月
U00079776003	2004年	11月
U00079776004	2006年	2月
U00079776005	2006年	4月

©エスアイアイ・ネットワーク・システムズ株式会社　2003, 2004, 2006
無断転写を禁じます。
本書の内容は、断りなく変更することがあります。

SII はセイコーインスツル株式会社の登録商標です。
イーサネットは、米国ゼロックス社の登録商標です。
UNIXは米国AT&T社が開発したオペレーティングシステムの名称です。

本書および本書に記載された製品の使用によって発生した損害
およびその回復に要する費用に対し、当社は一切責任を負いません。

本装置を廃棄する時は、地方自治体の条例に従って処理するようお願い致します。詳しくは、各地方自治体にお問い合わせください。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスＡ情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

はじめに

このたびはATMアクセスデバイスNS-2731 (以後、本装置と呼びます)をお買い上げ頂き、まことにありがとうございます。
本書では、本装置のシステムソフトウェアのインストールおよびセットアップの方法などを説明しています。
本書は、ネットワークに関する知識を持ったネットワーク管理者を対象に、以下のような構成で説明しています。

1章　機能や各部の名称など本装置の概要を説明しています。
2章　本装置の立ち上げ／シャットダウンの方法を説明しています。
3章　本装置を使用するためのセットアップの手順を説明しています。
4章　本装置の機能の概要を説明しています。
5章　ルーティングするプロトコルの種類によるセットアップ項目の設定方法を説明しています。
6章　I P ルータモードでの使用回線によるセットアップ項目の設定方法を説明しています。
7章　ATM-Ethernetコンバータとして使用する場合のセットアップ項目の設定方法を説明しています。
8章　本装置で使用するセットアップファイルの文法について説明しています。
9章　本装置の状態の表示、セットアップファイルの確認などを行う各種コマンドの使用方法を説明しています。
10章　トラブルが発生したときの対処方法を説明しています。
付録A　ファイルの編集を行うエディタの使い方を説明しています。
付録B　コンソールに表示されるエラーメッセージの一覧を示しています。
付録C　TELNETサーバの設定方法について説明しています。
付録D　バージョンアップの手順について説明しています。
付録E　ATMにおけるOAMについて説明しています。
付録F　各種ATMサービスへ接続する場合の注意点について説明しています。
付録G　本装置のLANポートの動作について説明しています。
付録H　本装置の設定の全てを初期化するための手順について説明しています。

まず、次の「安全上のご注意」および「取り扱い上の注意」をお読みになってから、本書を読み進めてください。

安全上のご注意

ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、本装置を安全に正しくお使いください。

本書では、本装置を安全に正しくお使いいただくため、または機器の損傷を防ぐため、次の記号を使って注意事項を喚起しています。

これらの記号表示の意味は次のとおりです。内容をよく理解して、本書をお読みください。

⚠ **警告**	**この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。**
⚠ **注意**	**この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。**

絵表示の例



△記号は、注意（危険・警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。
左の表示例は「**警告または注意事項**」があることを表しています。



⃠記号は、禁止の行為であることを告げるものです。
左の表示例は「**分解禁止**」を表しています。



●記号は、行為を強制したり、指示する内容を告げるものです。
左の表示例は**「電源プラグをコンセントから抜く」**ことを表しています。

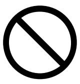
⚠ 警告



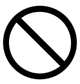
本装置を分解したり、改造したりしないでください。
発熱･発火･感電や故障の原因になります。



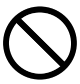
湿気の異常に多い場所や水などの液体のかかる場所では、絶対に使用しないでください。
火災や感電、故障の原因になります。



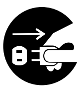
本装置の内部やすき間に、金属片を落としたり、水などの液体をこぼさないでください。
火災や感電、故障の原因になります。



濡れた手で、電源ケーブルなどを接続したり、はずしたりしないでください。
感電の原因になります。



本装置の吸気口や排気口をふさがないでください。
発熱などにより、火災や感電、故障の原因になります。



次のような場合は、電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。
異常状態のまま使用すると、事故や火災の原因になります。

- ◆ お手入れするときや異常時の処置を行うとき
- ◆ 異臭がする、煙が出た、または異常音が発生したとき
- ◆ 本装置の内部やすき間に、金属片や水などの液体が入ったとき
- ◆ 本装置を落としたり、装置の外面が破損したとき

⚠ 注意

次のようなことは、絶対に行わないでください。
守らないと、火災や感電、事故または故障の原因になります。

◆ 本装置の上に物を置かないでください。
◆ 本装置をたたいたりなどして、衝撃を与えないでください。
◆ 不安定な場所には置かないでください。
◆ ケーブルの上に物を載せたり、ケーブルをねじったり、強く引っ張ったりしないでください。

次のような場所には設置しないでください。
故障の原因になります。

◆ 直射日光の当たる場所
◆ 温度、湿度の変化の激しい場所
◆ ほこりの多い場所
◆ 振動のある場所
◆ 冷暖房機器の近く
◆ 通風口からの風があたる場所

次のことは、必ずお守りください。
守らないと、火災や感電、事故または故障の原因になります。

◆ 必ず指定の電源電圧（AC100V）で使用してください。
◆ ケーブルを接続するときは、本装置および接続機器の電源を切ってから行ってください。

電源ケーブルは、必ず接地してください。
火災や感電の原因になります。

このほか、各項で示す警告／注意事項についてもお守りください。

取り扱い上のご注意

- 次のようなことは、絶対に行わないでください。
  本装置やメモリカードの故障またはメモリカードの内容が破壊される原因になります。
  - ・メモリカードアクセスランプが点灯しているときに、メモリカードを抜き差ししたり、電源を切ったり、RESETスイッチを押したりしないでください。
  - ・メモリカードのコネクタ部に、手や金属で直接触れないでください。
  - ・メモリカードを落としたり、曲げたり、分解しないでください。
  - ・メモリカードは変形、反りなどによって品質低下を招く恐れがありますので、直射日光の当たるところ、暖房器具の近くなどの高温になる場所、また湿気やホコリの多い場所には置かないでください。

- 吸気口は、約2ヶ月に1回は掃除機などで清掃してください。

- RESETスイッチを押すときはボールペンの先など、先の細いもので押してください。ただし、シャープペンシルは使用しないでください。シャープペンシルの芯が折れて中に入ると、故障の原因となります。

- 本装置の外装が汚れたときは、水で薄めた中性洗剤に柔らかい布を浸し、よくしぼってから拭き取り、さらに乾いた布で拭いてください。

- 本装置の電源をOFFにした後、再度電源をONにする場合には、10秒以上経過してから電源をONにしてください。
  あまり早く電源をONにすると、正常に本装置がリセットされない場合があります。

- メモリカードを抜くときには、イジェクトボタンを押して抜いてください。

目　次

4章　機能概要　4-1

5章　ルーティングの設定　5-1

図

表

1章

装置概要

1章では、システムソフトウェアのインストールやセットアップを行ううえで必要な情報を説明しています。作業を始める前に必ずお読みください。

本章の内容

1.1　機能および特徴

(1) 2つの動作モード

本装置は、イーサネットポートから受信したイーサネットフレームをセル化してATM網に透過的に転送するATM-Ethernetコンバータモード、IPルーティングによりIPパケットをイーサネットあるいはATM上の適切な論理インタフェースに転送するルータモードのいずれかのモードで動作し、ATM-WANサービスあるいはアクセス回線としてATMを利用できる各種WANサービスを介して、遠隔地のイーサネットLAN同士を接続することが可能です。

(2) イーサネットを2ポート収容

本装置は、独立した2つの10BASE-T/100BASE-TXイーサネットポート（LANポート）を搭載しており、各々のポートに異なるイーサネットLANを収容することができます。

(3) 25MbpsのATMポート

本装置は、25MbpsのATMインタフェースを1ポート搭載しており、64kbpsから24MbpsのATMサービスの各速度品目に対応可能です。

(4) ATMシェーピング機能

ATMセルのシェーピング方式として、本装置は、VCシェーピングおよびVC-VP階層シェーピングをサポートしていますので、全てのATMサービスに適用できます。

(5) 2種類のATMサービスクラスをサポート

本装置では、ATMのVCに対して、常に一定の伝送帯域が保証されるCBR(Constant Bit Rate)、伝送帯域が空いていればPCR(Peak Cell Rate：最大セル速度)までの速度でセルの伝送を行うUBR(Unspecified Bit Rate)を設定できます。さらにUBRにはあらかじめ指定した最低帯域mCR(minimum Cell Rate：最小セル速度)を保証し、帯域が空いていればmCRを超えてPCRまでの速度でセルの伝送ができる機能があります。この機能を使用するとVCを多重することによりATM帯域を効率的に利用できるオーバーサブスクリプション制御が可能です。

(6) サービス網に対する優先制御指示

ATMセルのCLPビットにより網内優先廃棄制御を提供しているATMネットワークサービスに対して、IPフィルタの実行結果、IEEE802.1p優先タグなどの情報により、フロー単位にCLPビットの設定を行いサービス網に対して送信する機能を具備しています。また、IPヘッダのTOS(Type Of Service)値によるIPパケットの網内優先制御を提供しているIPサービスに対して、IPフィルタの実行結果によりIPパケットに適切なTOS値を書き込み、IPサービス網に送信する機能を搭載しています。

(7) ATM-Ethernetコンバータモードの機能

コンバータモードでは、イーサネットポートとATM回線上のVC（仮想チャネル）を接続する「ポートマッピング機能」、LAN側に形成された複数のVLAN（仮想LAN）とVCを接続する「VLAN-VCマッピング機能」を搭載しています。また、本装置内でVLANフレームの転送時にVLANタグヘッダの挿抜を行うことが可能です。さらに、ATM回線を介して本装置を対向で接続する場合には、単一のVCを介して、2つのイーサネットポートによるポートマッピングと同等の機能を実現する「多重ポートマッピング機能」もサポートしています。

(8) IPルータの機能

本装置はIPv4(Internet Protocol version 4)プロトコルスタックを実装しており、ルータモード時にはIPルータとして動作します。ルーティング情報を交換する動的ルーティングプロトコルとしてRIP(Routing Information Protocol)、RIP2(Routing Information Protocol version 2)、OSPF(Open Shortest Path First)を搭載しています。IPフィルタではIPパケットの発信元／宛先アドレス、TOS設定値、TCP/UDPポート番号等の各種条件の組合せで個々のIPフローを識別することができ、その結果はアクセス制御、パケット転送制御に利用できるだけでなく、各フローに個別の帯域占有比率を設定することにより、帯域制御を行う機能をサポートしています。

(9) 冗長機能

IPネットワークの冗長化を実現するVRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)を実装しており、ネットワーク経路内あるいは本装置内に障害が発生した場合に、自動的にバックアップ経路に切り替えることにより通信を維持する手段を提供しています。また、本装置は、ATM回線の障害を検知すると自動的に対応するイーサネットポートをリンクダウンさせる機能を具備しており、イーサネットポートに接続されている装置に対してATMの障害を通知できます。

(10) 監視機能

本装置の動作を監視する機能として、ネットワーク管理プロトコルSNMP(Simple Network Management Protocol)を実装しています。また、ATM回線上に監視トラヒック専用のVCあるいはVLANを設定することで、ATMサービス網側から本装置をインバウンドで監視・管理することが可能です。また、本装置内で発生した各種イベントメッセージをログとしてあらかじめ指定したサーバに記録するsyslog機能をサポートしています。

1.2　各部の名称と機能

ここでは、本装置の本体の各部の名称と機能について説明します。

1.2.1　本体前面

本体前面には、電源スイッチ、ACインレット、排気口があります。

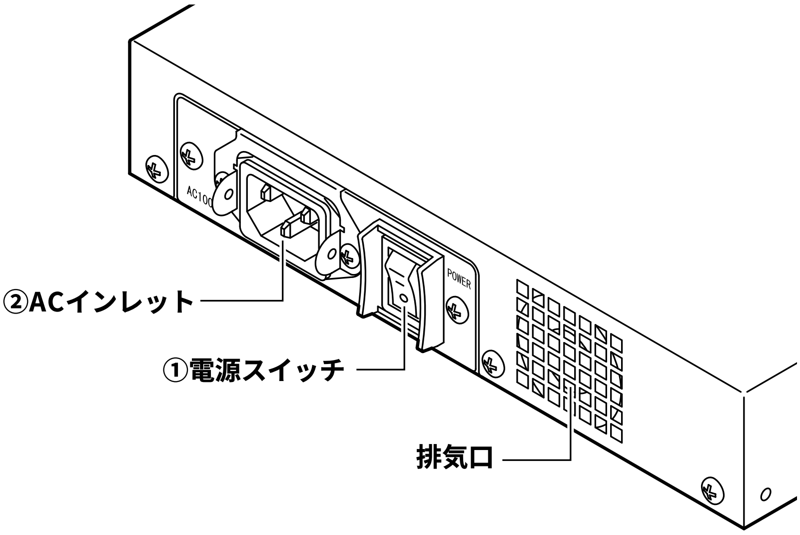


図1-1　本体の各部の名称(前面)

①　電源スイッチ
本装置の電源をON / OFFします。
｜と表示されている側を押し込むとON、○と表示されている側を押し込むとOFFになります。

②　ACインレット
電源ケーブルを接続します。

1.2.2　本体背面

本体背面には、ATMポート、イーサネットポート、コンソールポート、設定情報を保存するメモリカードスロット、各種ステータスを表示するランプなどがあります。

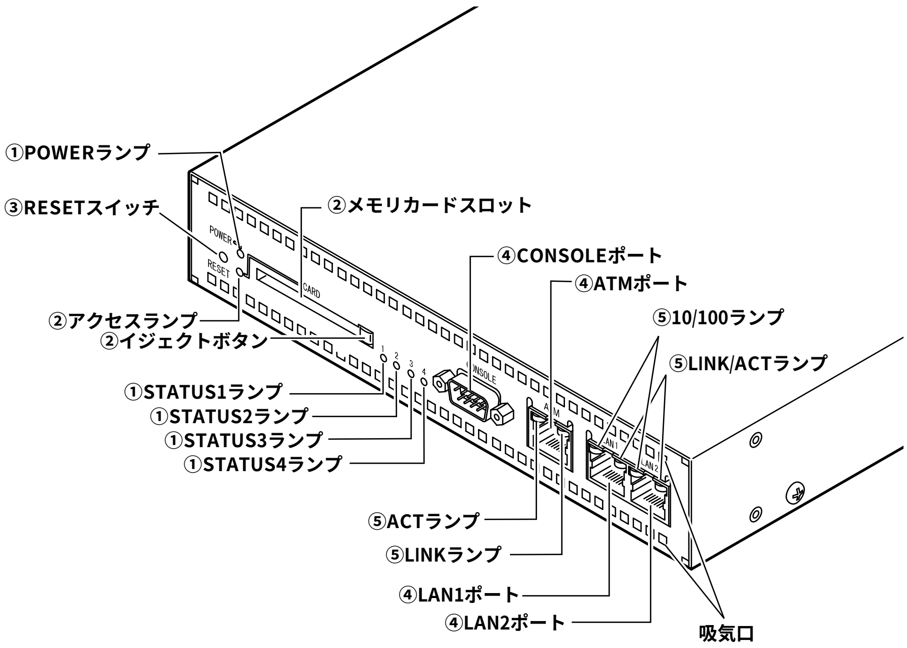


図1-2　本体の各部の名称(背面)

① **ランプ (POWER／ステータス)**

名　称	色	機　　能
POWERランプ	緑	電源がONのときに点灯します。
STATUS1ランプ	緑	ブートの状況を表示します。 詳しくは「**2章　2.1 立ち上げ／シャットダウン**」を参照してください。
STATUS2ランプ	緑	
STATUS3ランプ	緑	
STATUS4ランプ	緑	

② **メモリカードスロット／イジェクトボタン／アクセスランプ**

コンパクトフラッシュアソシエーションの規格に準拠したメモリカードの挿入用スロットです。セットアップの内容を記録するときに使用します。イジェクトボタンとアクセスランプが付いています。

③ **RESETスイッチ**

本装置をリブートするときに押します。

④ **インタフェースポート**

名　称	機　　能
CONSOLEポート	端末との接続用ポート (RS-232C準拠) です。 端末からセットアップを行ったり、本装置のコンソールメッセージが出力されます。
LAN1ポート	イーサネットに接続します。
LAN2ポート	イーサネットに接続します。
ATMポート	ATM WANとの接続用ポート(ITU-T I.432.5)です。

＊ **LAN1, 2ポートは、10BASE-Tおよび100BASE-TXをサポートしており、10BASE-Tまたは100BASE-TXの自動認識が可能です。またLAN1, 2ポートは独立したイーサネットポートですので、独立したイーサネットセグメントに接続できます。**

⑤ **ランプ (LINK / 100BASE-TX / ATM STATUS)**

名　称	色	機　　能
10/100ランプ	緑	対応するLANポートが100BASE-TXで接続されたときに点灯します。
LINK/ACTランプ	黄	対応するLANポートがリンクテストパルスを検出しているときに点灯し、データ送受信時に点滅します。
ATM ACTランプ	緑	ATMインタフェースでフレーム送受信時に点灯します。
ATM LINKランプ	黄	ATMのリンクが確立したときに点灯します。

2章

立ち上げ／シャットダウン

2章では、本装置のシステムソフトウェアを立ち上げセットアップを行える状態にするまでの手順、および本装置の動作を終了させる手順について説明しています。
本装置を初めて使用するときには、必ずお読みください。

本章の内容

2.1　立ち上げ／シャットダウン

2.1.1　立ち上げ

① 本体に付属のシステムメモリカードを**図2-1**のようにメモリカードスロットに差し込みます。

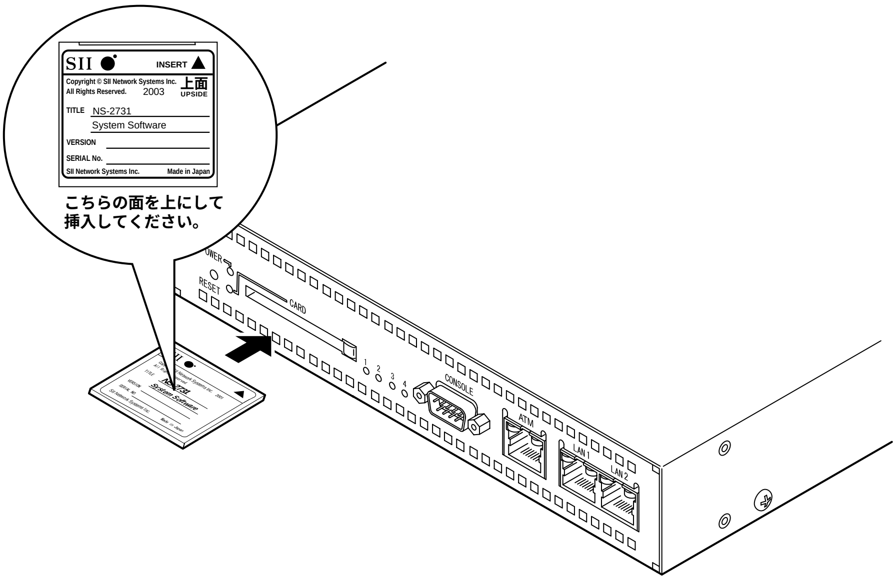


図2-1　システムメモリカードの挿入

注 意　システムメモリカードが溝からはずれたまま無理に差し込まないでください。
溝からはずれたまま差し込むと、コネクタのピンが損傷し、故障の原因となります。

注 意　イジェクトボタンを押し込んだ状態にしてから、システムメモリカードを挿入してください。イジェクトボタンを飛び出した状態にしておくと、引っかけてイジェクトボタンを破損する恐れがあります。

注 意　システムメモリカードは奥まで確実に押し込んでください。

注 意　アクセスランプが点灯中は、システムメモリカードを引き抜かないでください。システムメモリカードが破損する恐れがあります。

② 電源スイッチをONにします。

③ 自己診断テストが実行され、システムソフトウェアが立ち上がります。システムソフトウェアが立ち上がると、CONSOLEポートに接続した端末にプロンプト「login:」が表示されます。

表2-1　立ち上がり時のランプの表示

ステータスランプ				本装置の状態
1	2	3	4	
●	●	●	●	電源スイッチをオンにした直後
●	○	○	○	自己診断テスト（POC）実行中
○	●	○	○	自己診断テスト2（拡張POC）実行中
○	○	●	○	ROMモニタ実行中
○	○	○	●	ブート実行中（約1～5分）
○	○	○	○	ブート正常終了

●点灯（緑色）
○消灯

注 意　**ステータスランプ1～4が点滅または点灯したままのときは、本装置の故障と考えられます。「10章　トラブルシューティング」にしたがって対処してください。**

正常に立ち上がったら、**3章**にしたがってセットアップをしてください。

2.1.2 シャットダウン

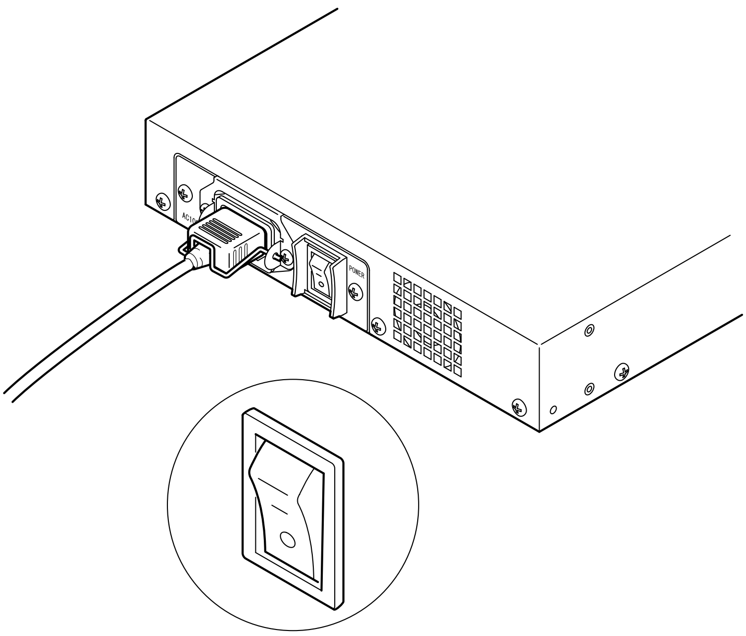
本装置の電源をOFFにする場合には、shutdownコマンドを実行してシステムソフトウェアを終了してください。

注 意　**writeコマンドが終了していない状態で、電源をオフにするとシステムメモリカードの内容が破壊される場合があります。writeコマンドが終了してプロンプトが表示されるまで待ってから、shutdownコマンドを実行してください。**

① 本装置にログインして、スーパーユーザになります。（**「3章　3.1セットアップ手順」**参照）
② shutdownコマンドを実行します。
③ システムソフトウェアが終了すると、本体背面のステータス4ランプが点滅します。

```
login: somebody↓
passwd:___________↓
(1)bb01> su↓
passwd: ________↓
(1)bb01# shutdown↓
Do you realy want to shutdown  [Y/N]?y↓
```

④ 本体前面にある電源スイッチの、「○」側を押し込んで電源をOFFにします。



電源スイッチ

図2-2　電源スイッチOFF

以上で本装置は動作を停止します。

注 意　**電源OFF後、再度電源をONにするときは、10秒以上経過してから電源スイッチをONにしてください。あまり早く再度電源をONにすると、正常に本装置がリセットされない場合があります。**

3章

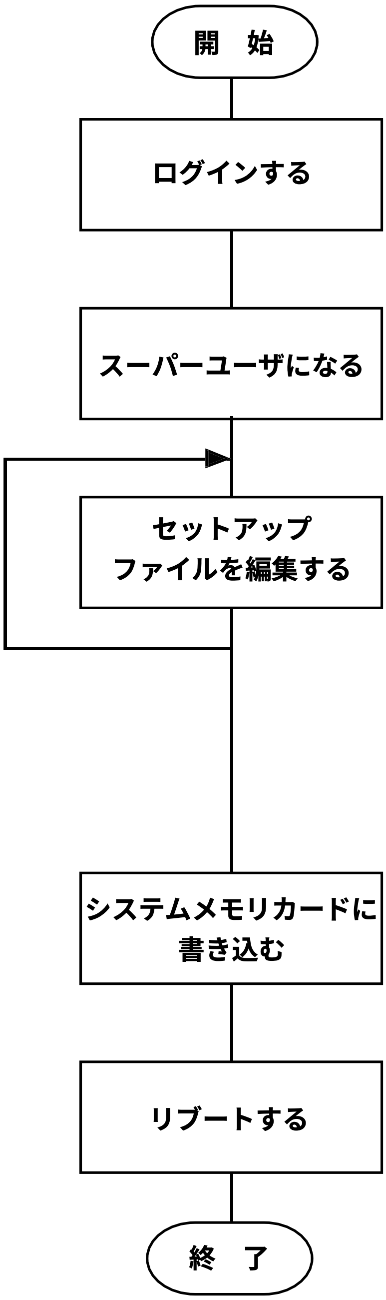
セットアップ概要

3章ではセットアップの概要について説明します。本装置のセットアップの基本的な手順について説明しています。各セットアップファイルの詳細な設定については、5章、6章、7章を参照してください。

本章の内容

3.1　セットアップ手順

本装置のセットアップ手順を**図3-1**に示します。



CONSOLEポートまたはリモートからtelnetでログインします。本装置に登録されたユーザ名とパスワードを指定します(**3.1.1**参照)。ユーザ名の追加、削除はauthコマンド(**9章**参照)で行えます。

セットアップファイルを編集するには、スーパーユーザになる必要があります(**3.1.2**参照)。

セットアップファイルの編集は以下の2通りの方法で行えます。

・セットアップコマンドを使用して編集する。
　→別冊の**「セットアップコマンドの手引き」**を参照してください。

・セットアップファイルをエディタを使用して編集する。
　→**「3.1.4　エディタによるファイルの編集」**を参照してください。

ここでの編集は一時的にメモリ上のファイルを変更するものです。電源を切ると変更内容は失われます。

編集したファイルをシステムメモリカードに書き込みます。電源を切っても変更内容は失われず、次のブート時に変更が反映されます(**3.1.5**参照)。セットアップファイルの内容を工場出荷時に戻す場合はclearコマンド(**9章**参照)を使用します。

更新されたセットアップはリブートによって有効になります(**3.1.6**参照)。一部の設定変更の場合にはreloadコマンドまたはapplyコマンド(**9章**参照)で有効になるものがあります。

図3-1　セットアップ手順

参　考　　日付および時刻を変更する場合はdateコマンド(**9章**参照)を使用します。ftpを利用してセットアップファイルをセーブ／リストアする場合はloadコマンド(**9章**参照)を使用します。
showコマンド(**9章**参照)で、セットアップファイルの内容を見ることができます。

3.1.1　ログイン／ログアウト

ここでは、CONSOLEポートに接続した端末またはネットワーク上のホストから、本装置にログイン / ログアウトする方法を説明します。

(1)　ログインの方法

ユーザ名、パスワードを入力して本装置にログインします。

ログイン手順 (ユーザが設定されている場合)

```
login: xxxx↓                          ユーザ名を入力
passwd: ________↓                     設定されているパスワードを入力
(1)bb01>
```

↓は「CR」キャリッジリターンを表す

工場出荷時には、ユーザ「somebody」のみが設定されています。ユーザ「somebody」にはパスワードが設定されていませんので以下のようにログインします。

```
login: somebody↓
passwd:↓
(1)bb01>
```

somebodyにパスワードを設定する場合には、以下のようにpasswdコマンドで設定します。確認のため2回同じパスワードを入力します。

```
(1)bb01> passwd↓
Enter New Password ? ________↓
Re-Enter New Password ? ________________↓
(1)bb01>
```

■プロンプトについて

本装置に接続した際に表示されるプロンプトには、以下の2種類があります。

```
(1)bb01>                  コンソールのプロンプト例
```

```
(Px)bb01>                 telnet接続時のプロンプト例
```

接続の度に1から順に空いている番号が割り付けられます。

(2) ログアウトの方法

「lo」コマンドで、本装置からログアウトします。
CONSOLEポートに接続した端末からログアウトした場合には、プロンプト「login:」が表示され、ログイン待ちの状態になります。
ネットワークからtelnetでログインしている場合には、telnetコネクションが解放され、ホストのプロンプトに戻ります。

CONSOLEポートの端末からログアウトした場合

```
(1)bb01> lo↓
login:
```

ネットワークのホストからログアウトした場合

```
(1)bb01> lo↓
connection closed by foreign host
host1#
```

ホストのプロンプト　**このメッセージはホストによって異なる**

3.1.2　スーパーユーザ

本装置のセットアップファイルの編集は、スーパーユーザでなければできません。
CONSOLEポートまたはTELNETでログインした状態では、通常ユーザです。

(1)　スーパーユーザにログインする

以下の例ように通常ユーザからsuコマンドを実行すると、プロンプト（passwd:）が表示されますので、スーパーユーザのパスワードを入力します。パスワードが正しければ、スーパーユーザのプロンプト(#)が表示されます。

```
(1)bb01> su↓
passwd: _______↓
(1)bb01#
```

注　意　　　入力したパスワードは表示されません。

工場出荷時には、スーパーユーザにはパスワードが設定されていません。プロンプト(passwd:)に対してキャリッジリターン「↓」のみを入力してください。

スーパーユーザにパスワードを設定する場合には、以下のようにpasswdコマンドで設定します。

```
(1)bb01# passwd↓
Enter New Password ? _______↓
Re-Enter New Password ? ______________↓
(1)bb01#
```

(2)　スーパーユーザからログアウトする

以下の例のようにスーパーユーザからloコマンドを実行すると、通常ユーザに戻ります。

```
(1)bb01# lo↓
(1)bb01>
```

3.1.3　コマンドラインインタフェースの使用法

本装置は、コマンドラインインタフェース(CLI)をサポートしています。

(1)　コマンドライン編集キー

表3-1にCLIで用いるコマンドライン編集のキーの一覧を示します。

表3-1　コマンドライン編集キー一覧

編集キー	動　　作
[Backspace]キー	カーソルの直前の１文字を消去
[Delete]キー／[Ctrl]キー+[D]キー	カーソルのある文字を消去
[←](左矢印)キー／[Ctrl]キー+[B]キー	カーソルを１文字左に移動
[→](右矢印)キー／[Ctrl]キー+[F]キー	カーソルを１文字右に移動
[Ctrl]キー+[A]キー	カーソルをコマンドラインの先頭に移動
[Ctrl]キー+[E]キー	カーソルをコマンドラインの最後に移動
[Ctrl]キー+[U]キー	全ての文字を消去
[Ctrl]キー+[R]キー	再表示
[↑](上矢印)キー／[Ctrl]キー+[P]キー	記録されている前のコマンドを表示*1
[↓](下矢印)キー／[Ctrl]キー+[N]キー	記録されている後のコマンドを表示*1

*1　**記録されるコマンドラインは20です。**

(2)　構文ヘルプ機能

本コマンドラインインタフェースでは、[?]キーと[TAB]キーを用いることによりコマンドのヘルプの表示や候補の表示、補完を行うことができます。

(a) [?]キーの活用

[?]キーの入力によりヘルプメッセージが表示されます。

・[?]キーを入力した場合、入力可能なコマンドのヘルプメッセージの一覧が表示されます。

表示例

```
(1)bb01# ?
apply     : apply functions
arp       : maintenance of ARP table
auth      : add/delete/print user
  :
```

・コマンドを入力し、スペースに続いて、[?]キーを入力した場合には、そのコマンドに続くキーワードのヘルプメッセージの一覧を表示します。

表示例

```
(1)bb01# console ?
-debug    : console debug messages (only use by debug)
-off      : console output off
-on       : console output on
-rev      : redisplay console message and console output on
<RETURN>
```

・コマンド、キーワードの文字の一部と[?]キーを入力した場合には、候補が表示されます。

表示例

```
(1)bb01# c?
clear      console      convstat
```

(b) [TAB]キーの活用

[TAB]キーの入力により、コマンドやキーワードの候補の表示、補完が行われます。

・[TAB]キーを入力した場合、入力可能なコマンドの候補が表示されます。
（候補が50以上ある場合、候補は表示されず<50 Matches found >と表示されます。）

表示例

```
(1)bb01# [TAB]
apply        arp          auth         clear        console      convstat
date         edit         flftp        history      linestat     lo
                         :
```

・コマンドを入力し、スペースに続いて、[TAB]キーを入力した場合には、そのコマンドに続くキーワードの候補を表示します。

表示例

```
(1)bb01# console [TAB]
-debug        -off         -on          -rev         <RETURN>
```

・コマンドやキーワードの一部と[TAB]キーを入力された場合には、補完され表示されます。また、複数の候補が存在する場合には、候補の一覧が表示されます。

表示例

```
(1)bb01# h[TAB]
(1)bb01# history

(1)bb01# c[TAB]
clear        console       convstat
```

(3)　コマンド省略機能

コマンドやキーワードが候補が一つに定まる文字までの入力がされている場合、それ以降の文字を省略することができます。

例えば、バージョンの表示の場合には、「version」と「ve」は同様に扱われます。これは、「ve」までの入力で候補が1つに定まるからです。

3.1.4　エディタによるファイルの編集

エディタを使用してセットアップファイルを編集します。エディタで編集するファイルはメモリ上のファイルなので一時的な編集になります。編集したファイルをシステムメモリカードに保存するには、**3.1.5**項の操作が必要です。

注　意　　**システムメモリカードに保存をしないで本装置の電源をオフにしたり、リブートした場合には、編集した内容は失われます。システムメモリカード内のファイルの内容は編集前のままです。**

参　考　　**エディタを使って通信に必要な設定（自局のIPアドレスなど）を行ってリブートすれば、各種セットアップファイルをloadコマンド（ftpクライアント）でワークステーションなどにセーブできます。ワークステーション上で編集後、loadコマンドでリストアし、writeコマンドでシステムメモリカードに書き込むことができます。**

本装置のエディタは、行単位での編集を行うための簡易的なラインエディタです。このため操作は比較的容易です。
エディタの使い方の詳細については、**「付録A　エディタの使い方」**を参照してください。

(1)　エディタの起動

まず、コマンドインタプリタのプロンプトが表示されている状態で、「**edit hosts↓**」と入力して、エディタを起動します。hostsファイルの編集モードになり、下図のように行番号とhostsファイルの1行目が表示されます。
カレント行 (現在の編集行) は、1行目になります。

プロンプト　　**↓は「CR」キャリッジリターンを表す**

```
(1)bb01# edit hosts↓
0001  #  Internet Hosts file
```

下線部を入力

行番号　　**1行目の内容**

なお、行番号は、編集のためにエディタが付加して表示しているもので、実際のセットアップファイルの中身には含まれません。

(2)　設定方法 (エディタの編集)

エディタで使用できるサブコマンドなどを使って、セットアップファイルを編集し設定します。
エディタの編集に必要な操作方法を以下に説明します。

■カレント行の移動

カレント行の移動は、サブコマンドの「n」と「p」で行います。
「n」　　：カレント行を次の行にする。
「p」　　：カレント行を1行前の行にする。

サブコマンド「n」を1回入力すると、次の行が表示され、カレント行は2行目になります。さらに、「n」を入力すると、ファイルの最後を示す[END]が表示されます。カレント行は2行目のままです。

```
0001  # Internet Hosts file                    「n」を入力
0002  # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>             「n」を入力
[END]
```

ファイルの最後を示す　2行目の内容が表示される

サブコマンド「p」を入力すると、1つ前の行が表示され、カレント行は2行目になります。ここで、「p」を入力すると1つ前の行が表示され、カレント行は1行目になります。
さらに、「p」を入力すると、ファイルの先頭を示す[TOP]が表示されます。カレント行は、1行目のままです。

```
0001  # Internet Hosts file
0002  # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>
[END]                                          「p」を入力
0002  # ddd.ddd.ddd.ddd.<hostname>             「p」を入力
0001  # Internet Hosts file                    「p」を入力
[TOP]
```

ファイルの先頭を示す　1行目の内容が表示される

■行の追加

行の追加は、次のサブコマンドを入力して行います。
「a」　　　：ファイルの最後に1行追加する
「i」　　　：カレント行の前に1行追加する
「o」　　　：カレント行の後に1行追加する

ここでは、ファイルの最後に、行を追加します。
サブコマンド「a」を入力すると、追加する行番号が表示され、行の入力モードになります。

```
[TOP]                                    「a」を入力
0003<
```

行の入力モードを示す（「<」）
追加する行番号（「0003」）

ここで、追加する文字列「**1.0.0.1 host1↓**」を入力してみます。
入力した文字がエコーバックされます。「CR」を入力すると入力モードが終了し、入力した1行が再表示されます。カレント行は入力した行になります。

```
0003< 1.0.0.1  host1 ↓                  下線部を入力
0003  1.0.0.1  host1 <-
```

入力した行が再表示される

入力ミスの修正方法
もし、文字列「**1.0.0.1 host1**」を入力中に、打ち間違いをしたときには「DEL」または「BS」キーを押して、文字を消去してから打ち直してください。

■指定行の内容表示

編集中のファイルの内容を、表示して確認してみます。
サブコマンド「l」(小文字のエル) を入力すると、プロンプト「line>」が表示され、表示範囲の入力モードになります。

```
0003  1.0.0.1  host1
line>
```

「l」を入力

表示範囲入力待ちのプロンプト

「**1,3**↓」を入力して、編集中のファイルの1行目から3行目までを表示してみます。
カレント行は変わりません。

```
line> 1,3 ↓
0001  # Internet Hosts file
0002  # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>
0003* 1.0.0.1  host1
```

下線部を入力

カレント行には「*」が表示される

1行目から3行目の内容が表示される

■行の消去

カレント行を1行消去してみます。
サブコマンド「d」を入力すると、カレント行が消去され、
「1　line deleted.」と表示されます。カレント行は、行番号0002の行になります。

```
line> 1,3 ↓
0001  # Internet Hosts file
0002  # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>
0003* 1.0.0.1  host1
1 line deleted.
```

「d」を入力

■サブコマンド一覧の表示

サブコマンド「?」を入力すると、エディタで使用できるサブコマンドの一覧を表示することができます。
エディタのサブコマンドの一覧と、現在編集中のファイル名が表示されます。

```
1 line deleted.                                「?」を入力
+----<edit commands>----------------------------+
| t: top line                b: bottom line     |
| n: next line               l: list            |
| p: previous line           s: search string   |
| d: delete line             o: append line     |
| c: change line             y: store line      |
| a: add line                z: recover line    |
| i: insert line             j: jump line       |
| q: quit                    e: exit            |
+----<column edit commands>---------------------+
| ^f: 1 column right         ^b  1 column left  |
| ^t: top column                                |
| ^u: recover column(1 line)                    |
+----<edit file name>---------------------------+
| hosts                                         |
+-----------------------------------------------+
```

編集中のファイル名

(3) エディタの終了

エディタの終了もサブコマンドを入力して行います。編集した内容をファイルにセーブするかどうかで使用するサブコマンドが異なります。

■セーブして終了する場合

編集した内容をファイルにセーブしてエディタを終了する場合は、サブコマンド「e」を入力します。
編集した内容がファイルに書き込まれ、エディタが終了します。画面にコマンドインタプリタのプロンプトが表示され、次のファイルを設定することができます。

「e」を入力

```
(1)bb01#
```

スーパーユーザのプロンプトに戻る

注　意　　**セーブした内容はメモリ上の一時ファイルに書かれます。システムメモリカードに保存するにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、電源をオフにしたり、リブートしたりすると変更内容が失われてしまいます。**

注　意　　**変更した内容は、本装置をリブートすると有効になります。**

■セーブしないで終了する場合

編集した内容をファイルにセーブしないでエディタを終了したい場合には、サブコマンド「q」を入力します。
すでに内容が変更されている場合には、「`file is modified. really quit?`」と表示され、エディタ終了の再確認がされます。ここで文字「y」を入力すると、いま実行したすべての編集内容が破棄されてエディタが終了します。ファイルは編集前のままで、表示はコマンドインタプリタのプロンプトに戻ります。
また、ここで文字「n」を入力すると、エディタは終了せず編集モードに戻ります。

「q」を入力

```
file is modified. really quit ?
(1)bb01#
```

「y」を入力

コマンドインタプリタのプロンプトに戻る

編集内容を破棄する再確認メッセージが表示される

編集内容がすべて破棄される

「q」を入力

```
file is modified. really quit ?
```

「n」を入力

編集内容はそのまま

編集内容を破棄する再確認メッセージが表示される

参　考　　**セットアップファイルの共通規則**

セットアップファイルには、**図3-2**および**表3-2**に示される共通規則があります。特に断わりのない限り、各セットアップファイルはこの規則に従っています。

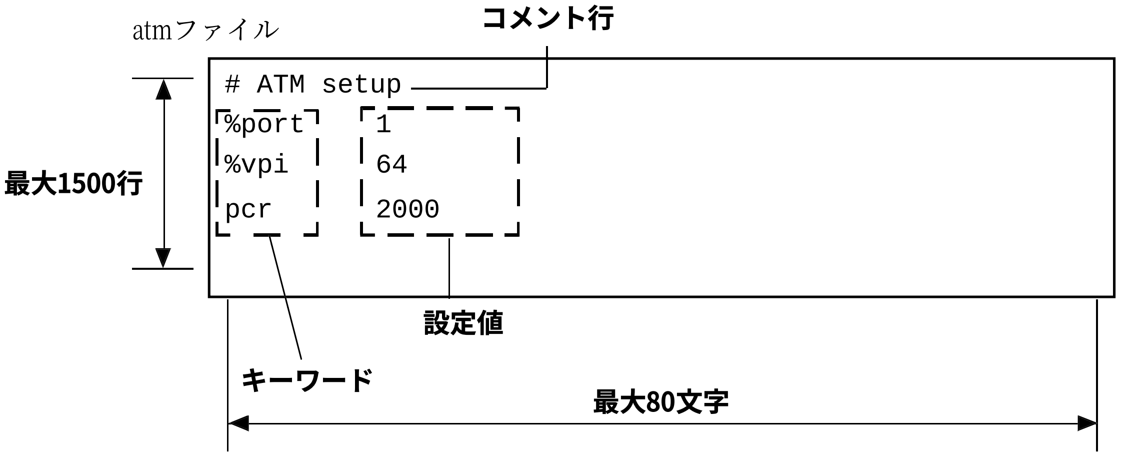


図3-2　セットアップファイル(atmファイル)の例

表3-2　セットアップファイルの共通規則

項　　目	共通規則
1行の最大文字数	80文字
1ファイルの最大行数	1500行
使用できる文字	英数字および #%*<>_()などの記号
コメント行	先頭の文字が「#」で始まる行
項の区切り	項目を表すキーワードや設定値の間は、1文字以上のスペースまたはタブで区切る。
キーワード	設定項目を区別するために予め決められている文字列。大文字と小文字は区別される。

項の区切りは1文字以上のスペースまたはタブですから、以下の設定例１と設定例２は同じ設定になります。ただし、設定例２はこの説明のために便宜上用いたもので、通常は設定例１のように読み易い設定にします。

atmファイルの設定例１ (位置揃えした例)

```
# ATM setup
%port   1
        %vpi    64
                pcr    2000
```

atmファイルの設定例２(位置揃えしてない例)

```
# ATM setup
%port   1
 %vpi    64
   pcr    2000
```

3.1.5　システムメモリカードへの保存

エディタで編集した内容をシステムメモリカードに保存します。保存した内容は、本装置の電源をオフにしても消えません。

```
(1)bb01# write ↓
(1)bb01#
```

注　意　　**writeコマンドの実行中は電源をオフにしたりRESETスイッチを押したりしないでください。システムメモリカードの内容が壊れる場合があります。**

3.1.6　リブート

システムメモリカードに保存したセットアップの内容を有効にするには、本装置をリブートする必要があります。

スーパユーザの場合には、rebootコマンドを実行してリブートができます。

```
(1)bb01# reboot ↓
Do you realy want to reboot  [Y/N]?y_↓
```

また、システムソフトをshutdownコマンドで終了してから、電源を入れ直すことでリブートができます。

```
(1)bb01# shutdown ↓
Do you realy want to shutdown  [Y/N]?y_↓
```

注　意　　**シャットダウンの終了を、STATUS 4ランプの点滅で必ず確認してください。**

3.1.7 IPルータ用必須設定セットアップファイル

本装置をIPルータとして使用する場合には、以下のセットアップファイルに設定が必要です。これらは、最低限必要なものです。
IPルータの具体的な設定方法は**5章**および**6章**に、各セットアップファイルの詳細は**8章**に記載されています。

表3-3 IPルータ用必須設定セットアップファイル一覧

セットアップファイル名	設　定　内　容
hostname	本装置のホスト名を設定します。
hosts	IPアドレスと対応するホスト名を設定します。
gateways	ATMインタフェースの設定をします。
interface	使用するWANポートの設定をします。
atm	ATMインタフェースの設定をします。
ethernet	LANインタフェースの設定をします。
mode	本装置をルータモードに設定します。

3.1.8 ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル

本装置の ATM-Ethernetコンバータ機能を使用する場合には、以下のセットアップファイルに設定が必要です。
ATM-Ethernetコンバータ機能の具体的な設定方法は**7章**に、各セットアップファイルの詳細は**8章**に記載されています。

表3-4 ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル一覧

セットアップファイル名	設　定　内　容
hostname	本装置のホスト名を設定します。
hosts	IPアドレスと対応するホスト名を設定します。
atm	ATMインタフェースの設定をします。
ethernet	LANインタフェースの設定をします。
convert	ATMとEthernetのコンバータの設定をします。
mode	本装置をコンバートモードに設定します。

4章

機能概要

4章では本装置の機能の概要を説明しています。

本章の内容

4.1 シェーピング

本装置では、VP単位のシェーピングとしてCBRシェーピング、VC単位のシェーピングとして、CBR(注1)、UBR(注2)に適合したシェーピング(注3)をサポートしています。CBR,UBRは、ともに、PCR(注4)のみをトラフィックパラメータとして、送信セルの送出位置が、このPCRにより計算される位置になるように本装置内部で調整されます。

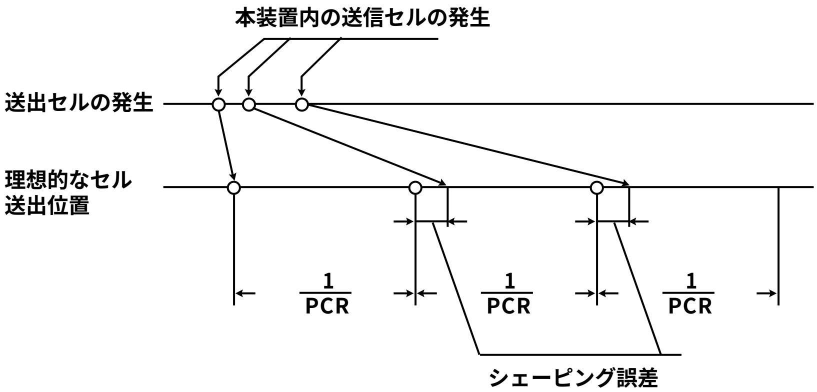


図4-1　CBR, UBRでののシェーピング

注(1)　CBRは、Constant Bit Rateの略で、データレートが一定の通信に適し、契約したレート内で一定の品質を規定するトラフィッククラス

注(2)　UBRは、Unspecified Bit Rate の略で、送信速度の上限のみを規定するが、特定の品質を一切規定しないトラフィッククラス

注(3)　本来、CBR、UBR等は、 ATM網のトラフィッククラスを表す用語ですが、 本装置では、それぞれ CBR、UBRに最適な制御を行う本装置のシェーピング機能に関してもこの用語を用いています。

注(4)　PCRは、Peak Cell Rateの略で特定のVCあるいはVPに送信できる最大のセル送出レート

4.2 VC-VP階層シェーピング

ATM網のサービスは、主に、VC単位で契約しVC単位でのシェーピングが要求されるセルリレー系のサービスと、VP単位で契約しVP単位でのシェーピングが要求される専用サービスの2種類があります。VP単位のシェーピングが要求されるサービスでは、 多くの場合、VP内に含まれるVCは契約対象ではないため、ATM端末装置間で自由に設定することができます。

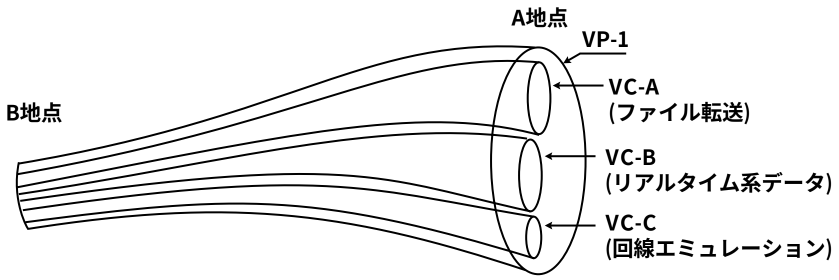


図4-2　複数VCの収容

一本のVP内に複数のVCを通し、各VCごとにシェーピングの設定を変えることで、音声データとその他のデータを分別したり、ホストごとに使用できる帯域を制限することができます。

ただし、このように、VP 単位でシェーピングが要求されるVPに、品質の異なるVCを複数通す場合、VC単位にシェーピングした後、さらに、VP単位にシェーピングするVC-VP階層シェーピングが必要になります。

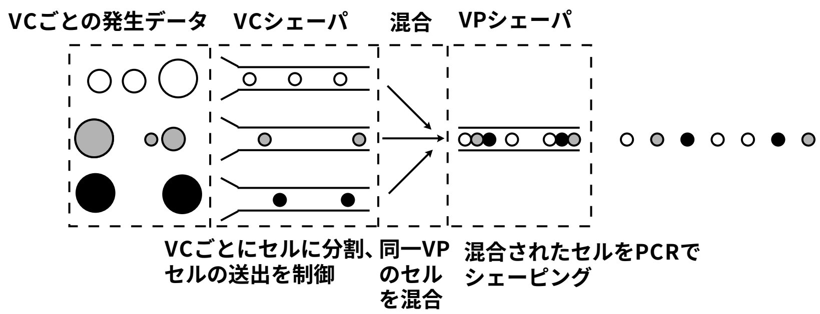


図4-3　VC-VP階層シェーピング

4.3　本装置のシェーピングの利用法

本装置に備わる2種類のシェーパは、ATM 網の契約条件と通信トラフィックの特性によって使い分けることが必要です。

表4-1　シェーピングの組み合わせ

	VCシェーピング	VPシェーピング
VCごとに契約するATM網	契約に合わせる	なし
VCごとに契約するATM網にVP単位のシェーピングを必要とするアクセス回線で接続	契約に合わせる	PCRをアクセス回線に合わせる
VPごとに契約するATM網	各VCの通信トラフィック特性でCBR、UBRを選択	PCRを契約に合わせる

4.4　ATM-Ethernetコンバータ

本装置は、ルータの機能以外にも、ATM-Ethernetコンバータ機能を合わせ持っています。データリンク層において、EthernetフレームをMultiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5 (RFC2684,1483)のBridgedカプセル化方式によって変換し、ATMネットワークを経由して通信を行います。

4.4.1　マッピング

本装置は、2つのLANポートを持っておりポート毎に仮想チャネル（以下、VC）を割り当てるポートマッピング機能があります。この機能により、別々のネットワークを独立させたまま通信することが可能になります。

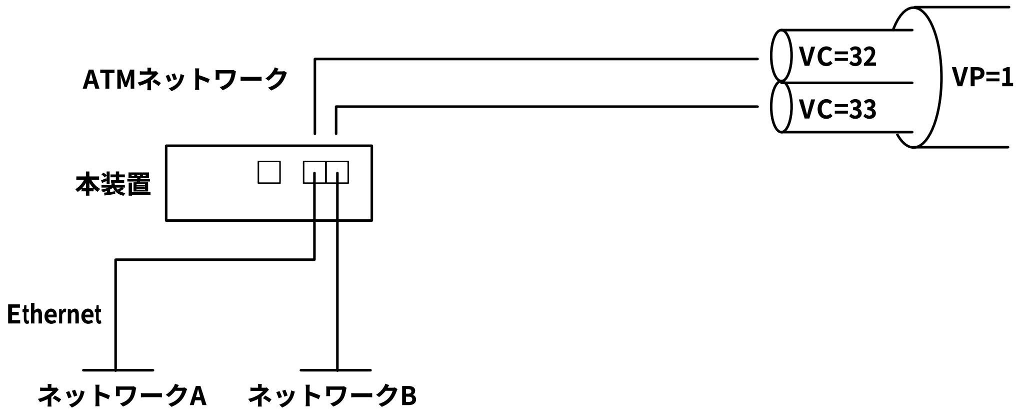


図4-4　ポートマッピング

また、IEEE802.1Q VirtualLAN（以下、VLAN）タグを参照してVCに振り分けるVLANタグマッピング機能があります。あらかじめVLAN識別子とVCの組み合わせを設定しておき、フレームに記述されているVLAN識別子を参照してVCを選択します。
VLANタグマッピングは、ポートマッピング機能と併用することができます。ポートマッピングによって分けられたLANポートのグループ毎にVLANタグマッピングを設定できます。

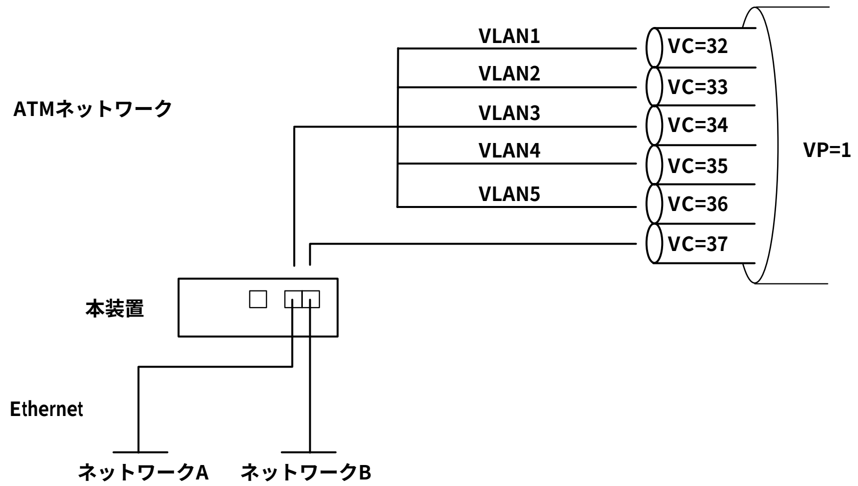


図4-5　VLANタグマッピング

本機装置には、LANポートに関連付けられたVLAN識別子とVCをマッピングする多重ポートマッピング機能があります。VCから受信したVLANタグ付きフレームをVLAN識別子にしたがってLANポートに振り分けることができます。

下図において、ネットワークAから受信したフレームに、本装置でVLANタグを挿入しVC32へ送信します。同様にネットワークBから受信したフレームに、本装置でVLAN識別子の異なるVLANタグを挿入してVC32へ送信します。
VC32から受信したフレームは、ネットワークAまたはBに関連するVLAN識別子にしたがって、それぞれのLANポートへVLANタグを抜き取った後に送信します。
VLANタグの挿抜を行わずにネットワークA、B上のVLANタグを使用しても同様の通信が行えます。

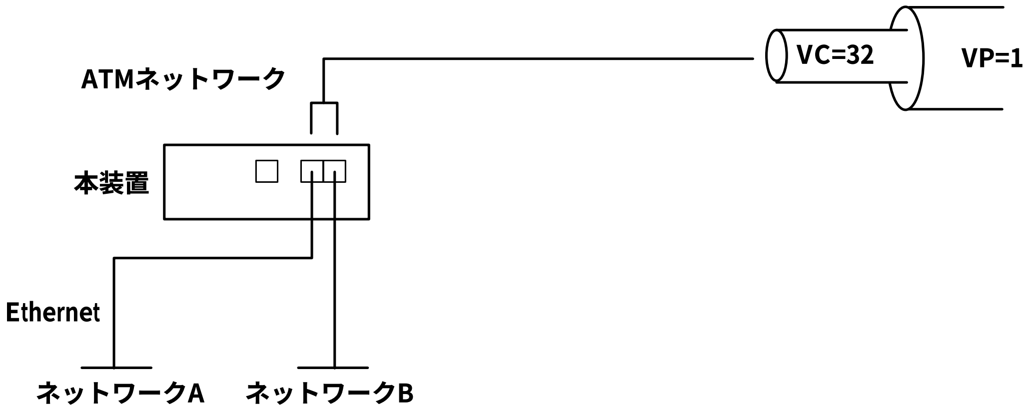


図4-6　多重ポートマッピング

4.4.2 VLANタグ

本機能では、Ethernetのフレームに VLANタグを挿入したり、取り除いたりすることができます。LANポートに受信したフレームに対してVLANタグを取り除いてVCにマッピングし、VCからのフレームに対してVLANタグを挿入することなどが可能です。したがって、VLANタグを本装置で終端することができます。

4.4.3 リンク同期機能

本装置は、ATMのVCのリンク状態をマッピングしたLANポートに反映することができます。
本機能は、システム全体で有効、無効または、自動モードに設定が可能です。

本機能を有効にしてポートマッピングしている場合、ATMのVCがAISセルを受信してダウン状態になったときに、このVCとマッピングしているLANポートをリンクダウンにします。AISセルの受信がなくなり、VCがアップ状態に戻ると、LANポートもリンクアップになります。

VLANタグマッピングや多重ポートマッピングの場合は、LANポートにマッピングされている全てのVCがダウン状態になったときにリンクダウンにします。1つでもアップ状態のVCがある場合は、リンクダウンになりません。

本機能が自動モードの場合は、自局通信に使用するLAN ポートはリンク同期機能の対象外にする以外は、有効と同じ動作をします。

VCがダウン状態になる条件を示します。

・OAMのF4またはF5のAIS、RDIセルを受信
・ATMポートのリンクダウン

4.4.4 管理機能

ATM-Ethernetコンバータ機能で動作している場合でも、telnetやSNMPなどで本装置とのIP通信は可能です。本装置に対する通信は、Ethernet側またはATM側のどちらかから行うことが可能です。Ethernet側からアクセスする場合、ATM側からのアクセスはできません。逆も同様です。

ATM側から本装置を管理する場合、コンバータマップを設定する必要があります。しかし、本装置との通信のみを行い、ATM-Ethernet間の通信は不要の場合は、Ethernet側の通信を抑制することができます。この機能により、意図しないEthernetからの通信を遮断することができます。

Ethernet側から本装置を管理する場合は、コンバータマップを設定する必要はありません。

4.4.5 セル優先廃棄制御

Ethernetから受信したフレームをATMへ送信するとき、ATMセルヘッダ内のCLP(Cell Lose Priority)ビットを操作することにより、セル優先廃棄制御が行えます。
セル優先廃棄制御は、以下の情報を元にCLPビットを制御します。

・TOS(Type Of Service)のprecedence値
・IEEE802.1pのプライオリティ値
・VC単位

本機能は、コンバートマップ毎に設定することができます。したがって、多重ポートマッピングを行っている場合でもマップ毎に別々の制御方法を選択できます。

4.5 オーバーサブスクリプション(重複帯域)設定

ATMサービスによっては、同一VP内のVCのPCRの合計値が、そのVPのPCRを超えるような設定が可能です。
例えば、VP単位のATMサービスをアクセス線として、VC単位のATMサービスを使用する場合に、各VCのPCRの合計値よりアクセス線であるVPのPCRが小さい場合がこれにあたります。

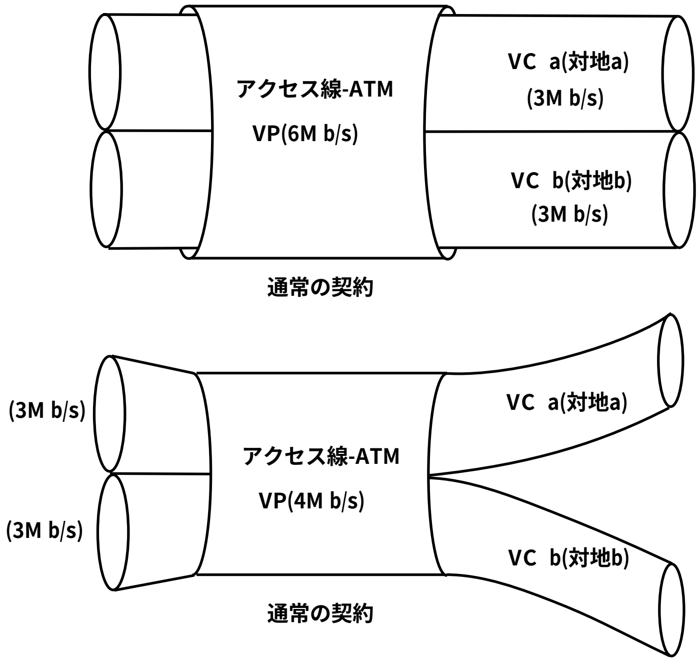


図4-7 オーバーサブスクリプション

各対地に対するトラフィックが間欠的であり、統計多重効果が期待できる場合には、このように契約することで、アクセス線区間の料金を安くすることができます。
本装置は、このオーバーサブスクリプションに対応したシェーピングを行うことが可能です。
オーバーサブスクリプション設定を行うと、本装置は、休止中のVCに送出すべきセルが到着した時点で、セルの送出に先だって、活動しているすべてのVCとその新たなVCの帯域を計算しなおし割り当てます。
また、あるVCの送出するセルがなくなるとそのVCの帯域を解放して他の活動中のVCの帯域として割り当てます。
このように、割り当てが実際の送出に先だって行われるため、きわめて精度の高いVC-VP階層シェーピングが行えます。

4.6 優先制御機能

EthernetからATMへ送信する際に、フレーム種別を判別し、優先するフレームと優先しないフレームに振り分け、優先フレームを先着している非優先フレームを追い越して送信することができます。
フレームは、以下の種別によって判別されます。

コンバータモードの場合
　　コンバータ毎（LANポートまたはVLAN）
　　IEEE802.1p プライオリティ値
　　TOS Precedence
　　発信元ポート番号、宛先ポート番号

IPルータの場合(IPフィルタ機能を使用)
　　発信元IPアドレス、宛先IPアドレス
　　プロトコル
　　発信元ポート番号、宛先ポート番号
　　TOS
　　入力インターフェース

振り分けられたフレームは、優先、非優先の各キューに格納されます。ATMへ送信する時には、優先度の高いキューに格納されたフレームを先に送信します。非優先フレームは、優先キューにフレームがなくなった場合にのみ送信します。優先フレームは、非優先フレームを追い抜いて送信することができますので、遅延に敏感なアプリケーションによる通信に向いています。

また、コンバータモードの場合、送信キューへキューイングするフレームを任意の廃棄率でランダムに廃棄することができます。特に廃棄されやすい非優先キューに対してこの機能を使用します。これは、キューがあふれた時にTCPなどの複数のフローが輻輳することを回避するための機構です。
キューの深さを3つのフェーズに分割し、各フェーズ毎に廃棄率を設定します。フレームが送信できずにキューに溜まっていくと、次のフェーズに切り替わりそのフェーズの廃棄率にしたがって、フレームが廃棄されます。

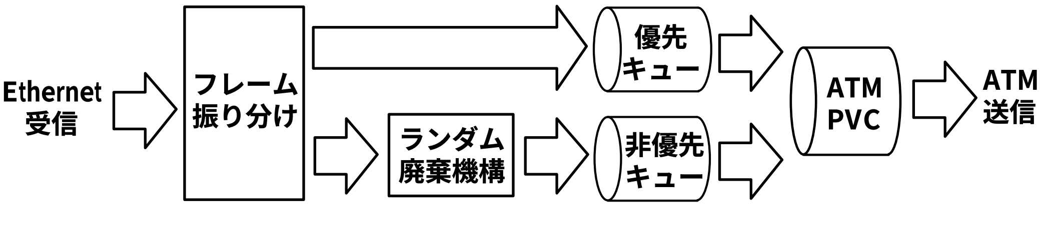


図4-8　優先制御の概念図

5章

ルーティングの設定

5章では、ルーティングに関するセットアップ項目の具体的な設定方法を説明しています。
なお、ここではネットワーク構成の中の、「ルータA」の設定例で説明していますが、他のルータも同様に設定する必要がありますので留意してください。
また、本装置をルータとして動作させるためには、5章の設定の他に、6章の「使用回線の設定」も必要です。

本章の内容

5.1　IPネットワーク接続時の設定

本装置をIPルータとして使用する場合には、本装置のIPアドレスやローカルのサブネットマスク(サブネット使用時のみ)などを設定します。また、接続相手のネットワークごとに、使用する論理インタフェースや相手のネットワークアドレス、サブネットマスク、経由する相手ルータなどを設定します。

注　意　　**本章の設定の他に使用するWAN回線の設定も必要です。「6章　使用回線の設定」も行ってください。**

表5-1にIPネットワーク接続時の設定ファイル名と設定項目との対応を示します。

表5-1　IPネットワーク接続時の設定ファイル一覧

ファイル名	設　定　内　容	設定
hostname	本装置のホスト名	○
hosts	IPアドレスとホスト名の設定	○
mode	本装置の動作モードの設定	○
interface	ネットワークインタフェースの設定（帯域制御の設定）	○
gateways	スタティックルーティングの設定	△
ethernet	LANポートの設定	○
servers	RIP, OSPF等の起動	△
rip.conf	RIPの設定	△
ospf	OSPFのグローバル情報、エリア情報などの設定	△
ospf.route	OSPFのAS外部ルートの設定	△
ospf.filters	ospfルートフィルタリング機能の設定	△
resolv.conf	DNSの設定	△
ipfilters	IPフィルタの設定	△
snmpconf	SNMPエージェント機能の設定	△
sntp.conf	SNTPクライアント機能の設定	△
syslog.conf	syslogの設定	△
pvcmanage	PVCマネージ機能の設定	△
dhcp.relay	DHCPリレーエージェントの設定	△
dhcp.serv	DHCPサーバ動作条件に関する設定	△
dhcp.subnet	DHCPサーバがクライアントに通知する情報に関する設定	△

○：必ず設定する。
△：使用環境によって設定する。

5.1.1　ホスト名とIPアドレスの設定

ここでは、**図5-1**のネットワーク構成でのルータAにおける設定例を示します。
図中の　　　部を設定します。

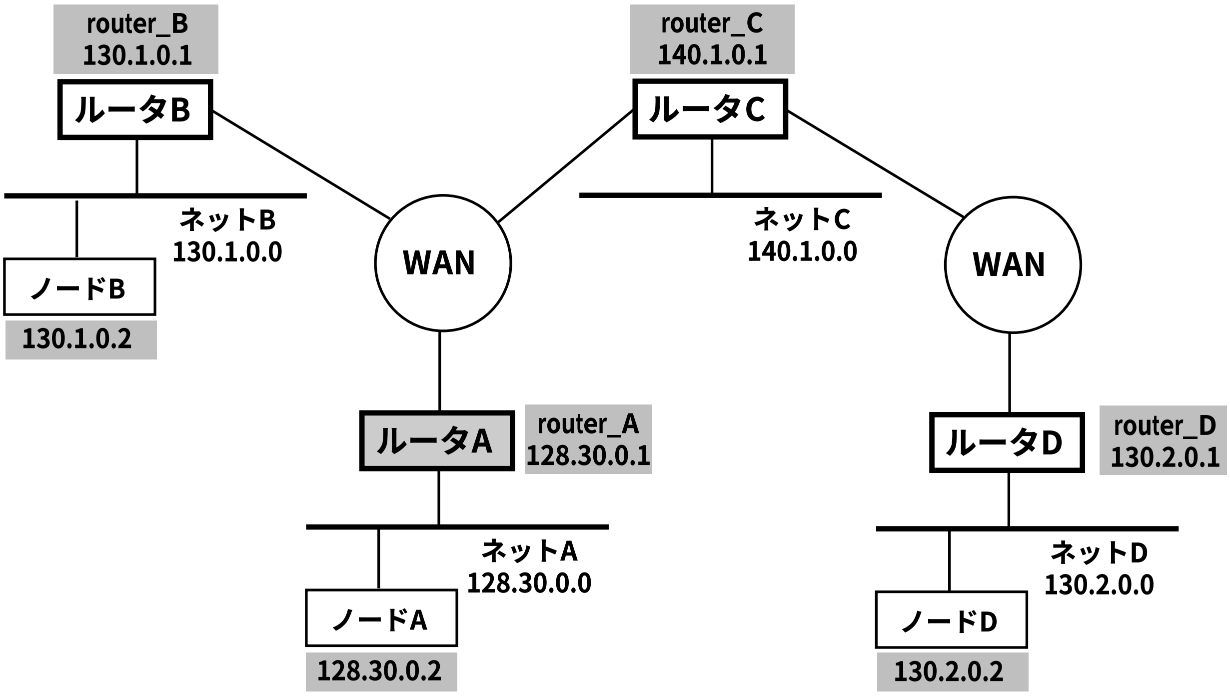


図5-1　IPネットワーク構成例

(1) 本装置のホスト名の設定

本装置自身のホスト名は、hostnameファイルに設定します。

hostnameファイルの設定例(本装置のホスト名をrouter_Aにする)

```
# my hostname
router_A
```

本装置のホスト名

(2) ホスト名とIPアドレスの対応

ホスト名とIPアドレスの対応は、hostsファイルに設定します。
本装置のIPアドレスやWANを介して直接接続されているルータのホスト名とIPアドレスを、hostsファイルに設定してください。

hostsファイルの設定例

```
#       Internet Hosts file
#       IP-address  hostname  [aliasname]
# local net
128.30.0.1      router_A    router_A   # TOKYO
# local host
128.30.0.2      nodeA       nodea      # TOKYO
# Remote routers
130.1.0.1       router_B    router_B   # KYOTO
140.1.0.1       router_C    host_C     # OSAKA
130.2.0.1       router_D    router_d   # OKAYAMA
# Remote hosts
130.1.0.2       nodeB       nodeb      # KYOTO
130.2.0.2       nodeD       hostD      # OKAYAMA
```

IPアドレス　　ホスト名　　ホスト別名

IPアドレス　：　ドットで区切られた10進数で指定します。
ホスト名　　：　ホスト名を指定します。
ホスト別名　：　ホストの別名を指定します。

5.1.2　動作モードの設定

本装置をルータとして動作させる場合、modeファイルに動作モードを設定する必要があります。

modeファイルの設定例（ルータモードに設定する）

```
mode   router
```

5.1.3　IPインタフェースの設定

IPルーティングで使用する論理インタフェースの設定をします。
IPルーティングで使用するそれぞれの論理インタフェースについて、自局IPアドレス、相手IPアドレス、ネットマスク、IPアドレス有無の属性を指定します。

(1) 自局IPアドレスを持たないインタフェース（unnumbered）

ここでは、自局IPアドレスを持たないインタフェース（unnumbered）の設定について説明します。

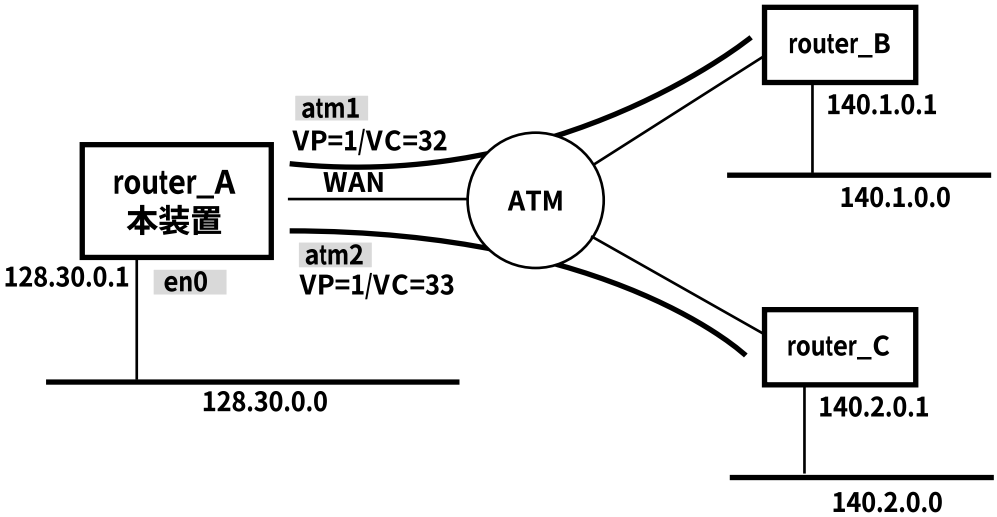


図5-2　自局IPアドレスを持たない（unnumbered）構成例

図5-2のように自局 IPアドレスを持たないatm1 (VP=1/VC=32)、atm2(VP=1/VC=33) をIPインタフェースとして使用するときには、interfaceファイルは以下のように設定します。

interfaceファイル

```
#Ethernet Interface  ———————————————————  コメント
interface   en0/128.30.0.1    128.30.0.0/16   numbered

#ATM Interface  ———————————————————————  コメント
interface   atm1      140.1.0.1/32   unnumbered
interface   atm2      140.2.0.1/32   unnumbered
```

論理インタフェース名
(en0)
(atm1)
(atm2)

相手IPアドレス

属性
（unnumbered：このインタフェースは IPアドレスを持たない）

(2) 自局IPアドレスを持つインタフェース（numbered）

ここでは、自局IPアドレスを持つインタフェース(numbered)の設定について説明します。

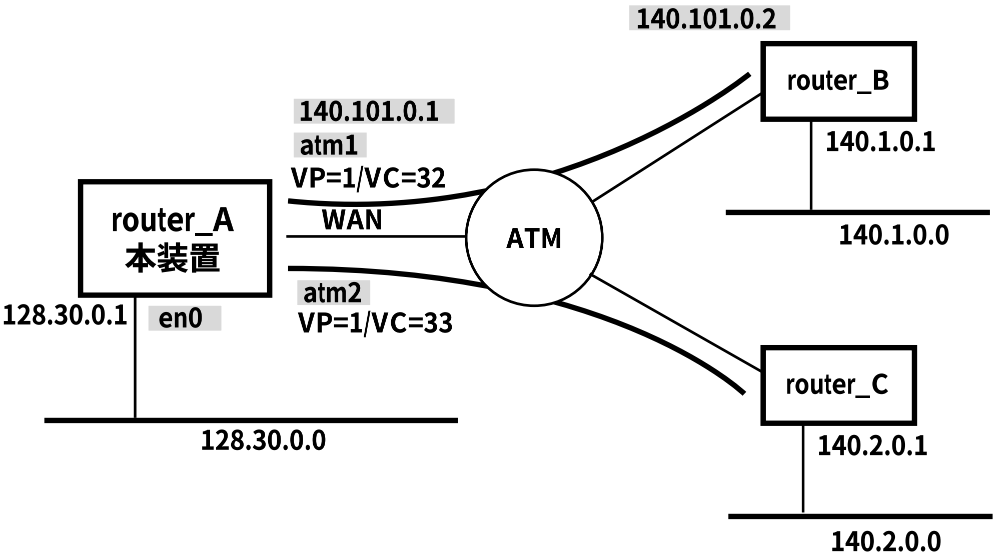


図5-3　自局IPアドレスを持つ（numbered）構成例

図5-3のように、ATMのVP=1/VC=32に対応する論理インタフェース(atm1)に自局IPアドレスを持ち、相手ルータ側のインタフェースにもIPアドレスを持つ場合には、interfaceファイルは以下のように設定します。

interfaceファイル

```
#Ethernet Interface                                        コメント
interface   en0/128.30.0.1    128.30.0.0/16    numbered

#ATM Interface                                             コメント
interface   atm1/140.101.0.1  140.101.0.2/32   numbered
interface   atm2              140.2.0.1/32     unnumbered
```

論理インタフェース名　　相手IPアドレス　　属性（numbered：このインタフェースはIPアドレスを持つ）

自局IPアドレス

(3) interfaceファイルのフォーマット

ここでは、interfaceファイルのフォーマットの詳細について説明します。

```
論理インタフェース名   自局IPアドレス   相手IPアドレス   マスク   属性

interface  atm1/130.101.0.1  130.101.0.2/host  numbered,down ── インタフェース行
           access exclude filterB ──── アクセスリスト行
           outputfil filterC      ──── アウトプットフィルタ行

interface  en0          */*          numbered
           broadcast  128.30.255.255  default
           broadcast  128.30.0.0  ──── ブロードキャスト行
           filter     filterA     ──── フィルタ行
```

interfaceファイルには、IPで使用するインタフェースを論理インタフェースごとにキーワード「interface」で始まるインタフェース行で設定していきます。オプション行として、ブロードキャスト行、フィルタ行、アクセスリスト行、アウトプットフィルタ行があります。インタフェース行に続けて、オプション行を設定します。オプション行は省略できます。

アクセスリスト行とアウトプットフィルタ行については、「**5.1.6　アクセスリストとアウトプットフィルタ**」の項で説明しています。

(a) インタフェース行の設定

論理インタフェース名

：IPで使用する論理インタフェース名を指定します。

自局IPアドレス

：このインタフェースに固有の自局IPアドレスを持つ場合(属性がnumbered)には、そのアドレスを設定します。
このインタフェースに固有の自局IPアドレスを持たない場合(属性がunnumbered)には、省略します。

相手IPアドレス

：このインタフェースに直接接続されるネットワーク上に、相手ルータがIPアドレスを持つ場合には、そのIPアドレスを設定します。
このインタフェースに直接接続されるネットワーク上に、相手ルータがIPアドレスを持たない場合には、相手ルータに設定されている任意のIPアドレスを設定します。
相手ルータのIPアドレスが不明である場合には、このインタフェースに接続されたネットワークのアドレスを設定します。
また、相手IPアドレスとマスクを「*/*」と設定した場合には、本装置のホスト名（hostnameファイル）に対応するIPアドレスのネットワークを指定したものと同じです。

マスク

：相手IPアドレスのマスクを設定します。
以下のフォーマットで指定ができます。

/n	：	マスクのビット長を10進数で指定します。 (例：/24)
/ddd.ddd.ddd.ddd	：	ドットで区切られた10進数で指定します。 (例：255.255.255.0)
/host	：	32ビットのマスクを指定したのと同等です。
/net	：	IPアドレスのクラスに従ったマスクが設定されます。

属性

：このインタフェースに固有のIPアドレスを持つか、およびダウンにするかの設定をします。

unnumbered	：	このインタフェースに固有の自局IPアドレスは持たない。
numbered	：	このインタフェースに固有の自局IPアドレスを持つ。
down	：	このインタフェースをダウンにする。downを指定しない場合には、アップになります。

(b) ブロードキャスト行の設定

このインタフェース上のブロードキャストアドレスを設定します。ブロードキャスト行を指定しない場合やデフォルトの指定をしない場合には、255.255.255.255をブロードキャストアドレスとして使用します。

```
interface   en0         */*       numbered
          broadcast   128.30.0.0
          broadcast   128.30.255.255  default
```

ブロードキャストアドレス　　**デフォルト**

ブロードキャストアドレス

：ブロードキャストアドレスとして扱うアドレスを指定します。受信したパケットについて有効です。ドットで区切られた10進数で指定します。

デフォルト

：デフォルトの指定をすると、本装置が送信するブロードキャストパケットはこのアドレスを使用します。デフォルトの指定は論理インタフェースごとに1つまでです。

(c) フィルタ行の設定

このインタフェースで使用するIPフィルタを指定します。このインタフェースの直結セグメント宛のパケットのうち、フィルタを通過したものだけがフォワーディングされます。

注 意　**フィルタが適用されるのは、このインタフェースのセグメント宛のパケットです。このインタフェースを経由して接続された別のセグメント宛のパケットには、このフィルタは適用されません。別のセグメント宛のパケットにフィルタを設定する場合には、gatewaysファイルに設定してください。**

注 意　**インタフェース行の相手IPアドレスに「*」のみを指定した場合には、フィルタ行の指定はできません。「*/*」は指定可能です。**

```
interface   en0         */*       numbered
            filter      filterA
```

キーワード　　**フィルタ名**

フィルタ名

：ipfiltersファイルに設定したフィルタ名を指定します。

5.1.4　スタティックルーティングの設定

スタティックなルーティングを使用する目的には以下の2つがあります。

- WAN上にルーティング情報を交換するためのパケットを送信しないようにするため。
- RIPやOSPFをサポートしていないホストやルータのフレームをルーティングするため。

スタティックなルーティングを使用する場合には、本装置を介して通信するホストやルータにもスタティックなルーティング情報を設定する必要があります。
スタティックなルーティング情報は、gatewaysファイルに設定します。

(1) スタティックなルーティングの設定（ネットワーク接続）

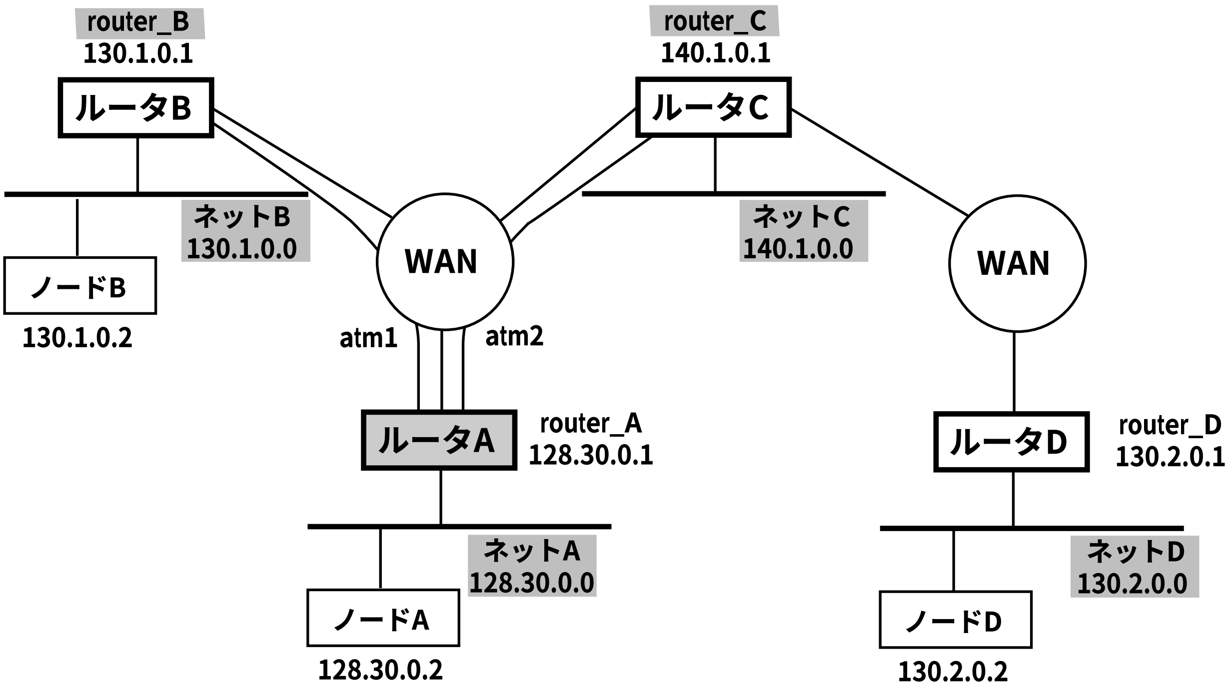
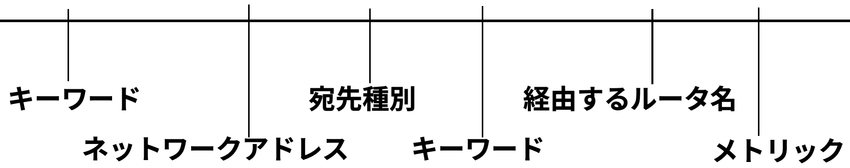


図5-4　スタティックルーティング（ネットワーク接続）

図5-4のネットワーク構成では、ルータAのgatewaysファイルに以下のように設定します。
最初の行では、宛先が130.1.0.0のネットワークには論理インタフェース：atm1を経由することを指定しています。そのときのメトリックは1です。2、3行目も同様に、140.1.0.0および130.2.0.0のネットワークには相手ルータ：140.1.0.1を経由することを指定しています。

ルータAのgatewaysファイルの例

```
destination  130.1.0.0/net    via   /atm1       1
destination  140.1.0.0/net    via   140.1.0.1   1
destination  130.2.0.0/net    via   140.1.0.1   2
```



(2) スタティックなルーティング情報の設定（ネットマスク）

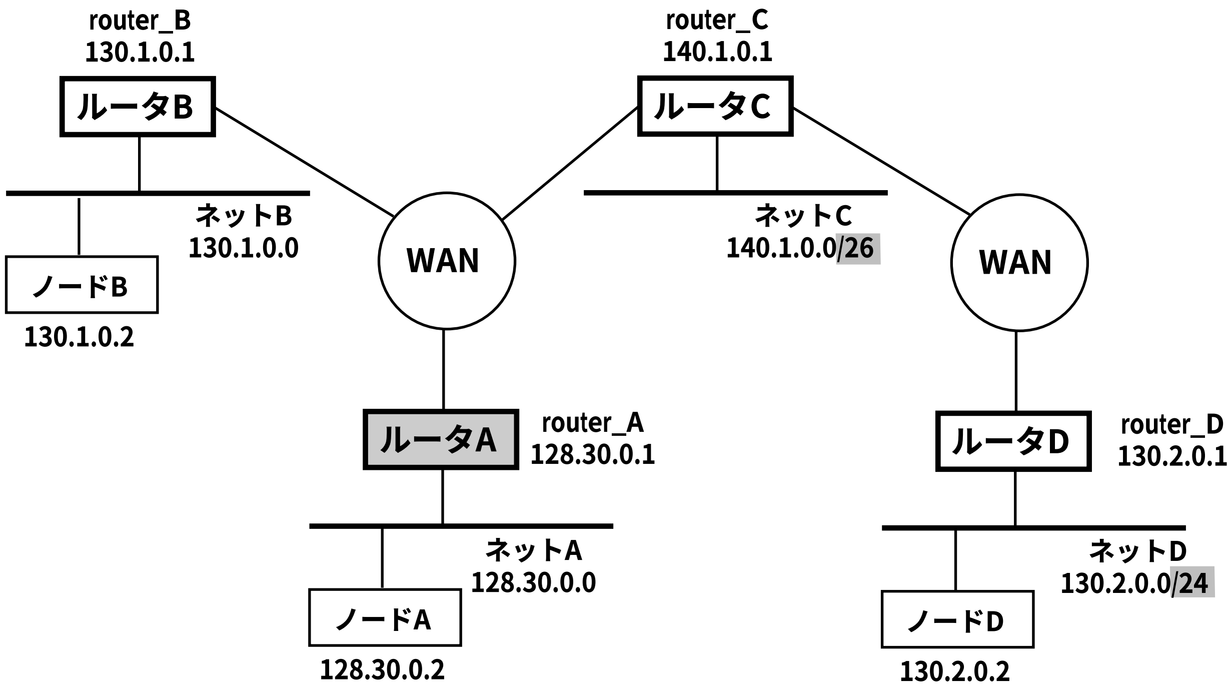


図5-5　スタティックルーティング（ネットマスク）

図5-5のように、ルータCを経由して接続されているネットワーク（ネットCとネットD）にネットマスクが設定されています。このときは、ルータAのgatewaysファイルは以下のように設定します。

ネットC（140.1.0.0）にはネットマスク：26ビットを指定しています。また、ネットD（130.2.0.0）にはネットマスク：24ビット（16進数でffffff00と同じ意味）を指定しています。

ルータAのgatewaysファイルの例

```
destination  130.1.0.0/net        via   router_B   1
destination  140.1.0.0/26         via   router_C   1
destination  130.2.0.0/24         via   router_C   2
```

ネットマスク（ビット長）

(3) デフォルトルートの設定

ルータはIPパケットを受信すると、相手先のIPアドレスもしくは相手先のIPアドレスに対するネットワークをルーティングテーブルからサーチし、次に送るべきルータを認識します。このときルーティングテーブルに登録されていないとパケットを廃棄します。しかし、ルーティングテーブルにデフォルトルートが登録されていると、登録されていない相手先アドレス向けのパケットは、全てデフォルトルートで登録されているルータへ転送されるようになります。デフォルトルートは、大規模な他のネットワークへ接続する場合に、ルーティングテーブルへの登録数を減らす効果があります。

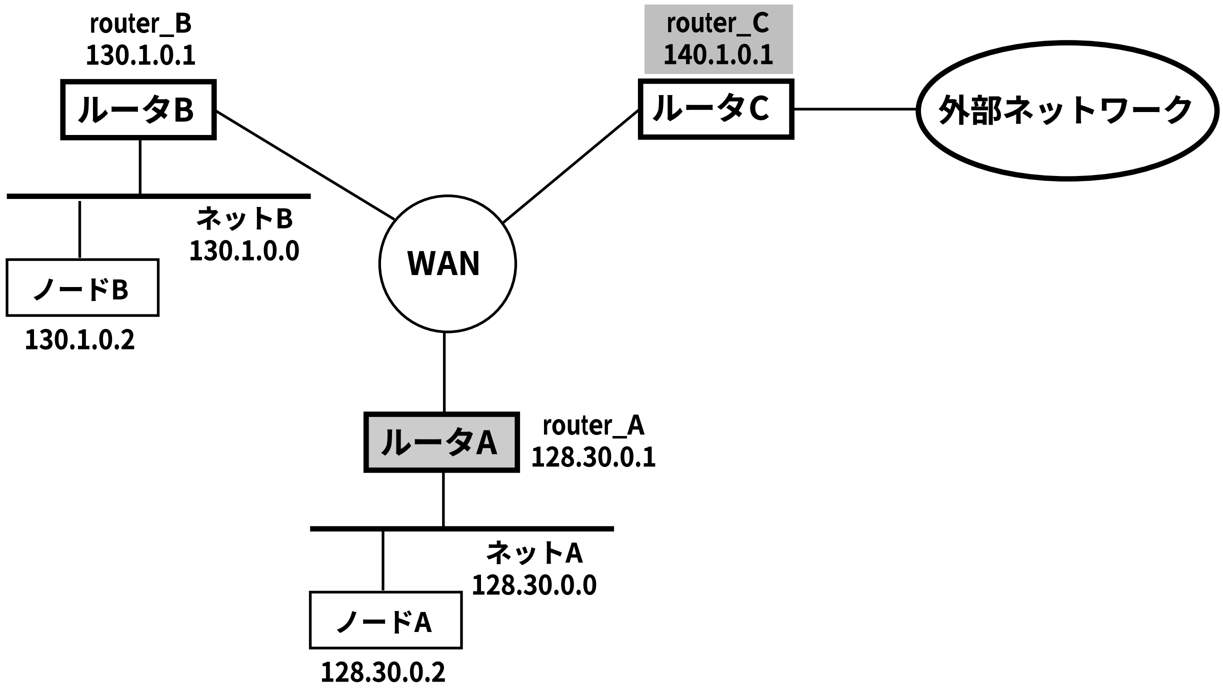


図5-6　デフォルトルーティング

図5-6のように、ルータCを経由して外部のネットワークと接続されています。ネットAおよびネットB以外のネットワーク宛のパケットはすべてルータC：router_Cに送るように、ルータAのgatewaysファイルは以下のように設定します。

ルータAのgatewaysファイルの設定例

```
destination  130.1.0.0/net    via   router_B   1
destination  0.0/0            via   router_C   1
```

デフォルトルート　　　　**メトリック**

(4) ホストルーティングの設定

ホストルーティングは、相手ネットワークの特定のホストのみに通信を許可する場合に使用します。

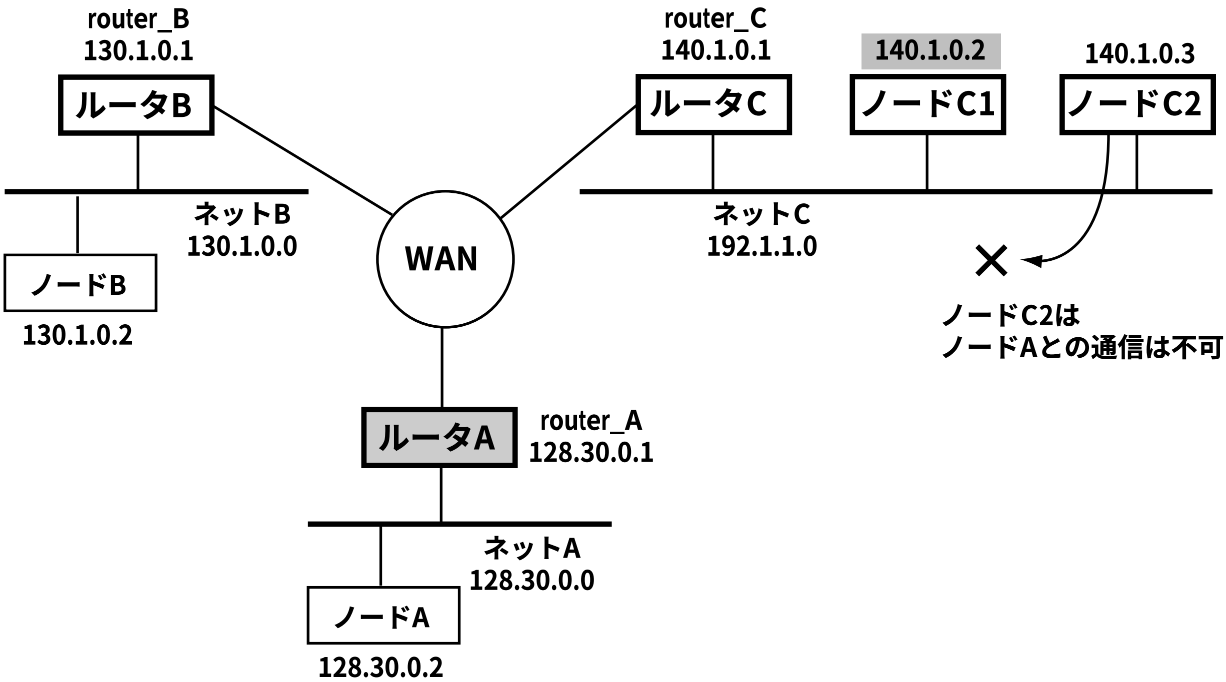


図5-7　ホストルーティング

図5-7のように、ネットC上のノードC1とはホストルーティングで接続され、ネットBとはネットワークルーティングで接続されています。このときのルータAのgatewaysファイルは以下のように設定します。
この場合、ノードC1とノードAは通信できますが、ノードC2とノードAの通信はできません。

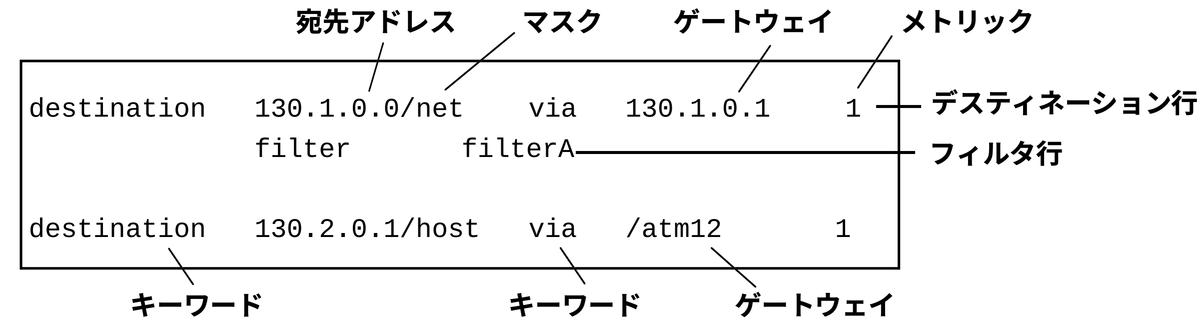
ルータAのgatewaysファイルの設定例

```
destination  130.1.0.0/net    via   router_B   1
destination  140.1.0.2/host   via   router_C   1
```

ホストアドレス　**ホストルート**　**メトリック**

(5) gatewaysファイルのフォーマット

ここでは、 gatewaysファイルのフォーマットの詳細について説明します。



gatewaysファイルには、IPのスタティックなルーティング情報をデスティネーションごとにキーワード「destination」で始まるデスティネーション行で設定していきます。オプション行として、 フィルタ行があります。デスティネーション行に続けて、オプション行を設定します。オプション行は省略できます。

(a) デスティネーション行の設定

宛先アドレス

： 宛先のネットワーク、サブネットワークまたはホストのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。

マスク

： デスティネーションのマスクを設定します。
以下のフォーマットで指定ができます。

/n	：	マスクのビット長を10進数で指定します。 (例：/24)
/ddd.ddd.ddd.ddd	：	ドットで区切られた10進数で指定します。 (例：255.255.255.0)
/host	：	32ビットのマスクを指定したのと同等です。
/net	：	IPアドレスのクラスに従ったマスクが設定されます。

ゲートウェイ

： 宛先に到達するために経由する次のルータまたは論理インタフェース名を指定します。

ルータ

経由する次のルータを指定します。相手ルータのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定するか、相手ルータ名を指定します。

論理インタフェース名

本装置に直結されたネットワークや、ポイント・ツー・ポイントで相手ルータを指定する必要がない場合などには、経由する論理インタフェース名にスラッシュ「/」をつけて指定します。

注意　**相手ルータを指定した場合には、そのルータに到達可能なルートのうち、最も良いと判断したルートが選択されます。論理インタフェースを指定するとそのインタフェースが選択されます。**

メトリック

： このルートのメトリックを10進数で指定します。範囲は1から99です。メトリックが小さいルートが優先されます。

メトリックが使用されるのは、あるパケットが複数のデスティネーション行に一致し、そのマスク長が同一である場合のみです。

(b) フィルタ行の設定

このデスティネーションで使用するIPフィルタを指定します。このデスティネーションにフォワーディングされるパケットのうち、フィルタを通過したものだけがフォワーディングされます。

```
destination   130.1.0.0/net   via   130.1.0.1     1
              filter       filterA
```

キーワード　**フィルタ名**

フィルタ名

： ipfiltersファイルに設定したフィルタ名を指定します。

5章 ルーティングの設定

5.1.5 IPフィルタの設定

(1) IPフィルタとは

本装置は、IPの各ルーティングテーブルや論理インタフェースに、パケットを選別するためのフィルタを設定することができます。
フィルタが設定されているルーティングテーブルは、そのフィルタを通過できないパケットに関しては無視されます。
フィルタ付きルートや論理インタフェースの設定には、以下のセットアップを用います。

interface	：	インタフェースの登録
gateways	：	ルートの登録
ipfilters	：	フィルタの登録

interfaceファイルは、IPのインタフェースを登録するために用います（**5.1.2**参照）。
gatewaysファイルは、フィルタの有無に関わらず、IPのルーティングテーブルを設定するために用います (**5.1.3**参照)。
gatewaysファイルのエントリのうち、スタティックなルートに対してのみオプションとしてフィルタ名を指定することができます。
ipfiltersファイルは、gatewaysファイルやinterfaceファイルで用いるフィルタ名が具体的にどのようなフィルタであるかを定義するためのセットアップです。

例として、ipfiltersファイルに、telnetのパケットのみを通過させるフィルタ名telnetFILとして登録します。
このフィルタを用いてgatewaysファイルに以下のような設定を行います。

telnetFILフィルタを使ったgatewaysファイルの設定例

```
destination  130.1.0.0/net    via   router_B   1
             filter  telnetFIL
destination  130.1.0.2/host   via   router_B   1
```

キーワード　**フィルタ名**

注　意　　filterで始まるフィルタ指定行の前は必ず改行してください。

1行目の130.1.0.0のネットワーク宛には、telnetフィルタがついているため、telnetポートのパケットしか通過することができません。
3行目の130.1.0.2のホスト宛には、フィルタが設定されておりませんので、すべてのパケットが通過できます。
したがって、この例の設定では、telnetでは、ネットワーク 130.1上のすべてのホストに対して通信できますが、それ以外のプロトコルでは130.1.0.2のホストに対してしか通信できないということになります。

(2) IPフィルタの構成

ひとつのIPフィルタは、OR条件で結合された1つ以上のIPフィルタエントリから構成されます。
各IPフィルタエントリは、IPヘッダ中の、宛先IPアドレス、発信元IPアドレス、上位層プロトコル識別子、サービス種別の各フィールドおよびIPヘッダ直後の2バイト、さらにその後の2バイト(通常、トランスポート層の発信元ポート番号と宛先ポート番号に相当)および入力インタフェースで構成され、各フィールドごとに指定、無視(DON'T CARE)を設定できます。

X X X X	**発信元アドレス =129.30.0.1**	X X X X

OR

X X X X	X X X X	**宛先アドレス =128.30.0.2**

(3) ipfiltersファイルのセットアップ

ipfilters ファイルは、gatewaysファイルやインタフェースファイルで指定するフィルタの定義を行うためのセットアップです。

```
%FILTER   <フィルタ名-1>
  <フィルタ本体行-1>
      •
      •
  <フィルタ本体行-n>
%FILTER   <フィルタ名-2>
  <フィルタ本体行-1>
      •
      •
  <フィルタ本体行-N>
      •
      •
%FILTER   <フィルタ名-N>
  <フィルタ本体行-1>
      •
      •
  <フィルタ本体行-N>
```

各IPフィルタは、%FILTERキーワードを使って定義します。
%FILTERキーワードの行以降、次の%で始まるキーワードの行またはファイルの最後までが、1つのIPフィルタの定義です。
フィルタ本体行は、1つ以上のフィルタエントリを予約語ORで連結して表現します。ただし、ipfiltersファイルの中での改行は、語の区切りの意味しか持たないため、空白のかわりに改行しても同じ効果となります。また各予約語は、大文字または小文字で記述できますが混在はできません。

```
%FILTER    <フィルタ名>
  <フィルタエントリ-1>OR<フィルタエントリ-2>....
%FILTER    <フィルタ名>
  <フィルタエントリ-1>OR<フィルタエントリ-2>....
```

各フィルタエントリは、そのフィールドを指定する予約語と定数の組を予約語ANDで連結して表現します。

```
%FILTER    <フィルタ名>
   SA=130.1.0.1 AND DA=0x801e0002 AND PROTO=TCP
or sa=130.1.0.2 and da=yuka and proto=UDP
```

フィールドの指定のための予約語を以下に記述します。

SA(sa)	：	発信元IPアドレス
DA(da)	：	宛先IPアドレス
PROTO(proto)	：	上位層プロトコル識別子
TOS(tos)	：	サービス種別
SPORT(sport)	：	TCPまたはUDPの発信元ポート番号 （PROTOにTCPまたはUDPを指定した場合にのみ有効）
DPORT(dport)	：	TCPまたはUDPの宛先ポート番号 （PROTOにTCPまたはUDPを指定した場合にのみ有効）
INTERFACE (interface)	：	そのパケットが受信されたインタフェース名

フィールドの値を指定するための定義には、%CONSTキーワードを用いて参照する行より前で定義した名前、0xまたは、0Xを先頭においた16進数、10進数、ドット記法、hostsファイルあるいはservicesファイル中で定義されている名前を使用できます。

以下、主なフィルタの構成例を記述します。これらの例の中で一般的な設定は、あらかじめipfiltersファイルに設定されています。本装置のshowコマンドを用いて確認してください。

プロトコル識別子の定義

```
%CONST
     ICMP=1
     TCP=6
     UDP=17
```

ICMPプロトコルもしくはtelnetのみ通過

```
%FILTER        telnetFIL
       proto=ICMP
   OR  proto=TCP AND SPORT=telnet
   OR  proto=TCP AND DPORT=telnet
```

ICMPプロトコルもしくはftpのみ通過

```
%FILTER   ftpFIL
       proto=ICMP
   OR  proto=TCP AND SPORT=ftp
   OR  proto=TCP AND SPORT=ftp-data
   OR  proto=TCP AND DRORT=ftp
   OR  proto=TCP AND DRORT=ftp-data
```

特定のホストグループの送信フレームのみを通過

```
%FILTER   user1FIL
      SA=yuka
   OR SA=momo
   OR SA=kyon
```

特定の2者間のフレームのみを通過

```
%FILTER        betweenFIL
      SA=yuka AND DA=kyon
   OR SA=kyon AND DA=yuka
```

受信インタフェースの使用例

```
%FILTER  EX1
      INTERFACE=atm1 AND PROTO=TCP
  OR  INTERFACE=atm2 AND PROTO=UDP
```

このフィルタは、atm1から受信されたTCPのパケットもしくはatm2から受信されたUDPのパケットを選別します。

ビットマスク指定の例

```
%FILTER EX2
      SA=130.1.0.16/28
   OR DA=130.1.1.0/255.255.255.0
```

この例では、発信元IPアドレスが、130.1.0.16～130.1.0.31の範囲に属するパケットもしくは宛先IPアドレスが130.1.1.0 ～130.1.1.255の範囲に属するパケットを選別します。

ポート番号の大小比較

```
%FILTER EX3
      PROTO=TCP AND DPORT<1024 AND DPORT!=23
```

この例では、プロトコルがTCPで、宛先ポート番号が1024未満で、宛先ポート番号23を除くパケットを選別します。

(4) 仮想ルータnoforward

仮想ルータnoforwardは、廃棄したいパケットをフォワーディングするための本装置内部の仮想ルータです。この仮想ルータを経由しようとしたパケットは送信されずに廃棄されます。noforwardは、あらかじめhostsに設定されているホスト名でgatewaysファイルに相手ルータとして登録することが可能です。noforwardを経由するルートを設定すると、そのルートを経由しようとするパケットはすべて廃棄されます。したがって、IPフィルタと組み合わせることで、特定のパケットを廃棄する目的に使用できます。

(5) 注意および制限

① IPフィルタ(gatewaysファイル/interfaceファイルのfilter行で指定したもの)は、フォワーディングに関してのみ有効です。したがって、本装置自身の通信には影響しません。

② 仮想ルータnoforwardは、フォワーディングに関してのみ有効です。したがって、本装置自身のパケットは、noforwardを経由しないため廃棄されません。

③ IP-optionを含むIPフレームは、IPフィルタとnoforwardを無視し、本装置自身のパケットと同様にルーティングされます。

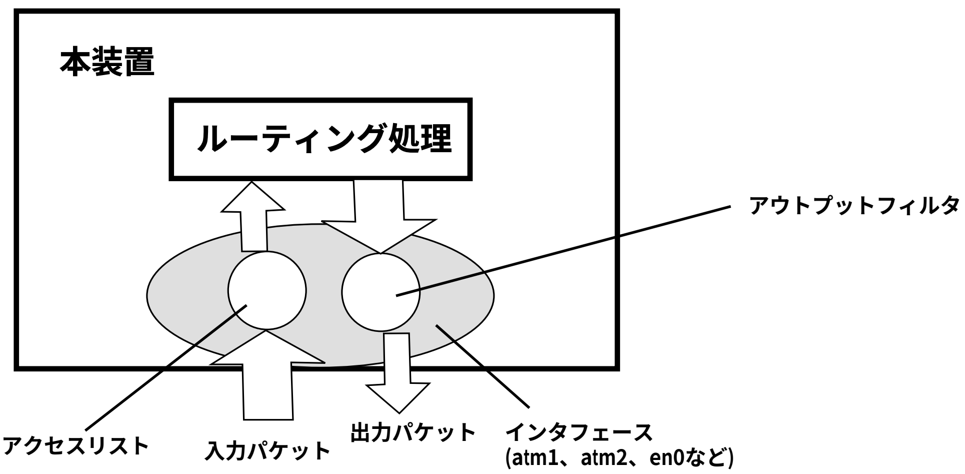
④ IPのフラグメンテーションが行われると、2番目以降のパケットには、SPORT, DPORTに相当する部分が含まれません。本装置は、いくつかのフラグメント情報を一定時間保持しているため、このフラグメント情報が残っている場合は、1番目のフラグメントを再生してフィルタリングを行います。残っていない場合は、IPフィルタとnoforwardを無視し、本装置自身のパケットと同様にルーティングされます。

⑤ TCPやUDPでは、SPORT、DPORTで参照されるIPヘッダの直後の2バイトおよびその後の2バイトは、それぞれ送信元ポート番号、宛先ポート番号です。TCP、UDP以外のプロトコルでSPORT、DPORTを指定しないでください。

5.1.6　アクセスリストとアウトプットフィルタ

アクセスリストは、各インタフェースで入力パケットのフィルタリングをする機能です。一方、アウトプットフィルタは、各インタフェースで出力パケットのフィルタリングをする機能です。この機能を用いて、各インタフェースの入力パケットを制限したり、出力を許可するパケット制限することができます。フィルタの条件には、IPアドレス、プロトコル、ポート番号、TOS、入力インタフェースなどを指定でき、さらにANDやOR演算を使用してきめ細かな条件設定が可能です。

本装置へのパケットの入力は、各インタフェースから行われます。この入力時に働くフィルタがアクセスリストです。アクセスリストを通過したパケットは、本装置内でルーティング処理が行われ、出力インタフェースが決定されます。出力インタフェースに出力する際に働くフィルタがアウトプットフィルタです。アウトプットフィルタを通過したパケットのみがインタフェースに出力されます。



アクセスリストにより、本装置自身にtelnetでログインできる発信元IPアドレスを制限したり、発信元IPアドレスのフィルタを設定して、なりすましパケットの入力を防ぐことができます。また、アウトプットフィルタにより特定のインタフェースへの出力パケットは、FTPとメイルのみに限定するなどの制限を設けられます。

特　徴

- インタフェースごとにフィルタ条件を指定可能
- 入力と出力に異なるフィルタ条件を指定可能
- フィルタ条件に、発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号､TOS、入力インタフェースを指定可能
- フィルタ条件として、各項目の一致／不一致を指定可能
- 各条件のAND／OR演算が可能
- 発信元IPアドレス、宛先IPアドレスには、特定ホストアドレスやネットワークアドレスの指定が可能。ポート番号には大小比較が指定可能
- 高速なフィルタリング処理を実現
- フィルタの統計情報をコマンド（netstat -fil）で採取可能

(1) アクセスリストの設定

アクセスリストは、IPパケットの入力フィルタ機能です。インタフェースごとに入力フィルタの設定ができます。
アクセスリストの処理は、IPのパケット受信処理中に行われるため、廃棄されたパケットは、どんな経路にもフォワーディングされません。
また、本装置自身宛のパケットも同様に廃棄されるため、セキュリティ確保に用いることが可能です。
アクセスリストはinterfaceファイルに設定します。

interfaceファイル

```
interface <インタフェース名> ......
                access {include|exclude} <フィルタ定義>
```

include　　　　　：フィルタに一致したパケットのみ通過させる。
exclude　　　　　：フィルタに一致したパケットは廃棄する。
＜フィルタ定義＞：ipfiltersファイルに設定したフィルタ名、またはフィルタの定義を指定します。フィルタ　の定義は、「SA=128.30.0.0/16 AND DA=129.10.1.1」など直接フィルタを記述するものです。ただし、フィルタの定義を記述する場合には、この1行で収まる範囲になります。フィルタの詳細については、「5.1.4　IPフィルタの設定」を参照してください。

アクセスリストの例 1

```
interface atm1 ...
      access include ftpFIL
```

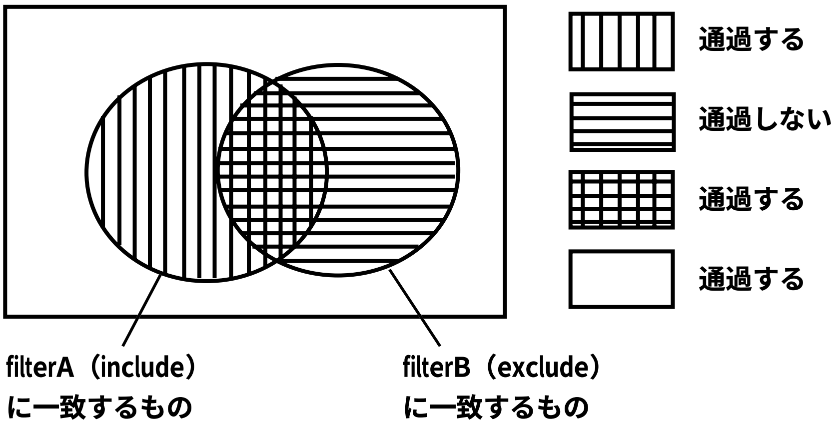
この場合、atm1から受信されたパケットのうち、ipfiltersファイルに定義されているftpFILの特性を持つパケットのみが、本装置のIPで処理されます。

アクセスリストの例 2

```
interface atm1 ...
      access exclude telnetFIL
```

この場合、atm1から受信されたパケットのうち、ipfiltersファイルに定義されているtelnetFILの特性を持つパケットは廃棄されます。

また、１つのインタフェースに対して、include、excludeを同時に設定することができます。両方を設定した場合にも、includeで指定したフィルタに一致するものは通過し、excludeで指定したフィルタに一致するものは廃棄するという基本的な考え方は変更ありません。
ただし、includeのフィルタにもexcludeのフィルタにも一致した場合には、includeが優先され「通過する」となります。また、includeのフィルタにもexcludeのフィルタにも一致しない場合には「通過する」となります。



通常のフィルタの使い方としては、includeまたはexcludeのどちらか一方を指定してください。
includeとexcludeの両方を指定するのは、以下のような場合です。
「ATMのatm3からのアクセスリストとして、本装置自身192.30.2.2へのアクセスは192.31.1.1のホストのみに制限し、その他のホストからは本装置192.30.2.2へはアクセスできない。また、それ以外のパケットはフォワーディングしたい。」

interfaceファイル

```
interface   atm3/192.30.2.2    192.30.2.0/28   numbered
         access  include filterA
         access  exclude filterB
```

ipfiltersファイル

```
%FILTER  filterA
     DA = 192.30.2.2 AND SA=192.31.1.1
%FILTER  filterB
     DA = 192.30.2.2
```

(2) アウトプットフィルタの設定

アウトプットフィルタは、IPパケットの出力フィルタ機能です。インタフェースごとに異なるフィルタを設定できます。あるインタフェースへの出力パケットのプロトコルを制限したり、ポート番号を制限して不正アクセスパケットの流出を防ぐことができます。
アウトプットフィルタはinterfaceファイルに設定します。
アウトプットフィルタに一致したパケットのみが、そのインタフェースに出力され、それ以外のパケットは廃棄されます。

interfaceファイル

```
interface <インタフェース名> ......
      outputfil <フィルタ定義>
```

＜フィルタ定義＞ ： ipfiltersファイルに設定したフィルタ名またはフィルタの定義を指定します。フィルタの定義は、「SA=128.30.0.0/16 AND DA=129.10.1.1」など直接フィルタを記述するものです。ただし、フィルタの定義を記述する場合には、この1行で収まる範囲になります。
フィルタの詳細については、**「5.1.5　IPフィルタの設定」**を参照してください。

アウトプットフィルタの例１（interfaceファイル）

```
interface  atm1 ......
      outputfil  ftpFIL
```

アウトプットフィルタの例１（ipfiltersファイル）

```
%FILTER     ftpFIL
     proto=ICMP
 OR  proto=TCP AND SPORT=ftp
 OR  proto=TCP AND SPORT=ftp-data
 OR  proto=TCP AND DPORT=ftp
 OR  proto=TCP AND DPORT=ftp-data
```

この例では、ipfiltersファイルで定義されている「ftpFIL」をアウトプットフィルタに指定しています。ftpFILは、ICMPまたはftp通信のみに一致するフィルタです。

アウトプットフィルタの例2（interfaceファイル）

```
interface atm1 ......
      outputfil  SA=128.30.0.0/16 AND DA=129.30.1.1
```

この例では、発信元IPアドレスが128.30.0.0/16のネットワークアドレスで、かつ、宛先IPアドレスが129.30.1.1のホストアドレスのパケットがatm1に出力されます。

アウトプットフィルタの例３（interfaceファイル）

```
interface atm1 ......
      outputfil  PROTO=TCP AND DPORT<1024 AND DPORT!=23
```

この例では、プロトコルがTCPで、かつ、宛先ポート番号が1024未満で23以外のパケットがatm1に出力されます。

アウトプットフィルタの例４（interfaceファイル）

```
interface atm1 ......
      outputfil  DA!=129.30.1.1 AND DA!=130.1.1.1
```

この例では、宛先IPアドレスが129.30.1.1および130.1.1.1以外のパケットがatm1に出力されます。

表5-2　演算子一覧

演算子	意　味	使用可能な項目
=	一致	発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェース
!=	不一致	同上
<	より小さい	発信元ポート番号、宛先ポート番号
>	より大きい	発信元ポート番号、宛先ポート番号

注　意　**アウトプットフィルタは、フォワーディングパケットに関してのみ有効です。本装置が送信するパケットには影響しません。**

注　意　**IP-optionを含むIPフレームは、アウトプットフィルタは無視されて出力されます。**

注　意　**IPのフラグメンテーションが行われると、２番目以降のパケットにはSPORT、DPORTに相当する部分が含まれていません。本装置は、いくつかのフラグメント情報を一定時間保持しているため、このフラグメント情報が残っている場合には、１番目のフラグメントによりフィルタリングを行います。残っていない場合には、アウトプットフィルタは無視されて、パケットはフィルタを通過します。**

注　意　**TCPやUDPでは、SPORT、DPORTで参照されるIPヘッダの直後の２バイトおよびその後の２バイトは、それぞれ送信元ポート番号、宛先ポート番号です。TCP、UDP以外のプロトコルではSPORT、DPORTは指定しないでください。**

5.1.7　RIPの設定

本装置は、ダイナミックルーティングの機能としてRIP(Routing Information Protocol)バージョン1、バージョン2をサポートしています。RIPとはルータから送信されるルーティング情報(RIPパケット)によってルーティングテーブルを自動的に更新する機能です。
この機能はRFC1058、RFC1723に準拠しています。
表5-3にRIPの設定ファイルを示します。

表5-3　ripファイル名の一覧

ファイル名	内　容
rip.conf	RIPの設定
servers	RIPの起動
interface	論理インタフェースの設定

(1) routed起動の設定(serversファイル)

ダイナミックルーティングの機能は、routedと呼ばれるサーバによって実行されます。この機能を使用するには、ブート時にroutedを立ち上げるように、serversファイルに設定します。出荷時にはroutedが動作しない設定になっています。動作させるには、serversファイルを以下のように変更し、リブートしてください。

出荷時のserversファイル

```
#/share/routed
```

serversファイルの修正例

```
/share/routed  ――――――――  コメント「#」を外す。
```

注　意　　　RIPを起動する場合には、OSPFを起動しないでください。

(2) RIPの設定(rip.confファイル)

RIPの設定はrip.confファイルに行います。rip.confファイルの変更内容はreloadコマンドを実行すると有効になります。
設定には、インタフェースごとの設定と広告するルートの設定があります。インタフェースごとに設定できる項目は、送受信の制御、認証の設定があります。広告するルートの設定は、相手ルータからルーティング情報を受信しなくても、ルートを広告する場合に設定します。

rip.confファイルの設定例

```
interface  en0 ──────────── 論理インタフェース名の設定
  in       rip2 ─────────── 受信の制御
  out      rip2 ─────────── 送信の制御
  auth     passwd ───────── 認証の設定
  passwd   makuhari ─────── パスワードの設定

destination 172.31.0.0/16 via 172.30.1.1 2 ─┬─ 広告するルートの設定
destination 0.0/0 10 ───────────────────────┘
```

interface
：論理インタフェース名を指定します。
　指定しないインタフェースからRIPパケットを受信した場合は、そのパケットを廃棄します。

in
：受信の制御方法を指定します。
　rip1　：　RIP1パケットのみを受信します。
　rip2　：　RIP2パケットのみを受信します。
　both　：　RIP1、RIP2の両方を受信します。(デフォルト)
　none　：　RIPパケットを廃棄します。

out
：送信の制御方法を指定します。
　rip1　：RIP1パケットをブロードキャストで送信します。(デフォルト)
　rip2　：RIP2パケットをブロードキャストで送信します。
　rip2mcast　：RIP2パケットをマルチキャストで送信します。
　　マルチキャストアドレスは224.0.0.9です。
　none　：RIPパケットを送信しません。

auth
：認証方法を指定します。
　passwd：認証をシンプルパスワードで行います。
　none　：認証を行いません。(デフォルト)

passwd
：パスワードを設定します。パスワードは英数字で最大16文字です。

認証の設定はRIP2の場合に有効になります。
認証を行う設定を行った場合には、RIP1と認証を通ったRIP2パケットを受け入れます。
RIP1パケットを廃棄したい場合には、受信の制御で「rip2」を指定してください。
認証を行わない設定の場合には、RIP1と認証の付いていないRIP2パケットを受け入れます。認証の付いたRIP2パケットは廃棄します。

destination

：広告するルートを設定します。書式は以下のとおりです。

destination　<宛先アドレス>/<マスク>　[via　<経由ルータ>]　<メトリック>

<宛先アドレス>　：デスティネーションのネットワークアドレス、またはホストアドレスを設定します。

<マスク>　：<宛先アドレス>に対するマスクのビット長を10進数で設定します。

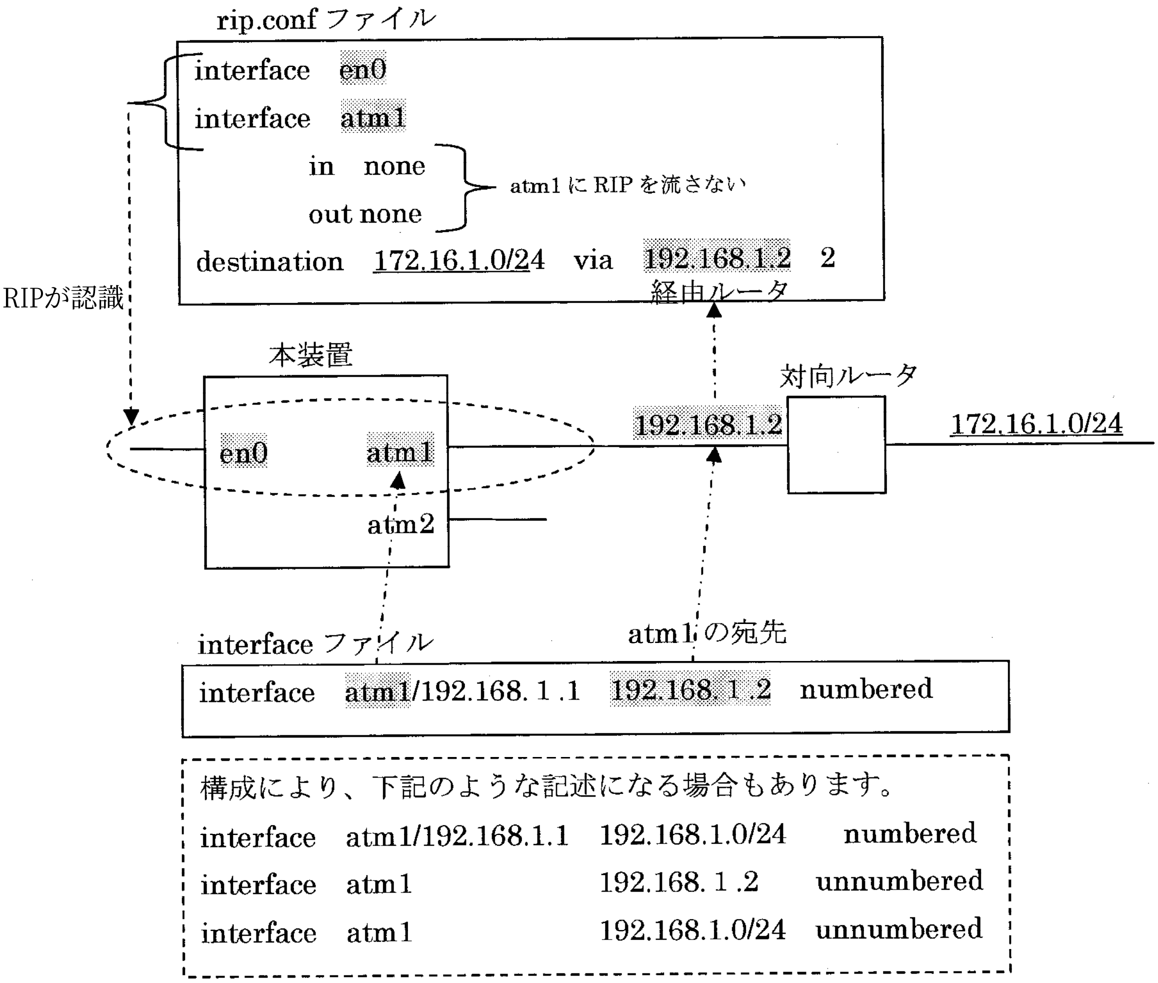
デフォルトルートを設定する場合には、<宛先アドレス>/<マスク>を「0.0/0」と設定してください。

<経由ルータ>　：パケットをフォワーディングするルータの<IPアドレス>を指定します。以降の補足1〜3もご覧ください。

<メトリック>　：このルートのメトリックを10進数で設定します。範囲は1から15です。

補足1：「経由ルータ」の設定に関する注意事項

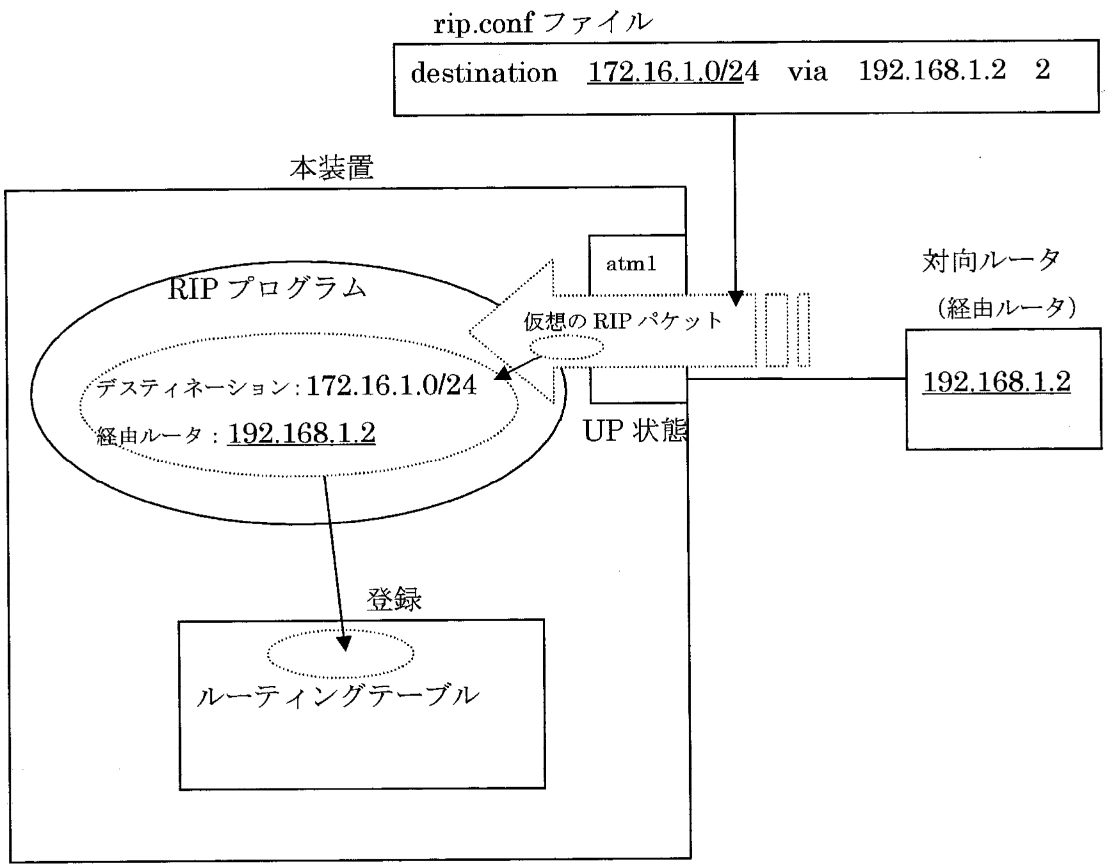
rip.confファイルのルート設定で指定する「経由ルータ」は、RIPで認識している（rip.confファイルに指定してある）インタフェースから直接到達可能でなければなりません。経由ルータのIPアドレスが、interfaceファイルの該当インタフェースの相手IPアドレスと一致するか、相手IPアドレスがネットワークアドレスの場合には、そのネットワークに含まれている必要があります。



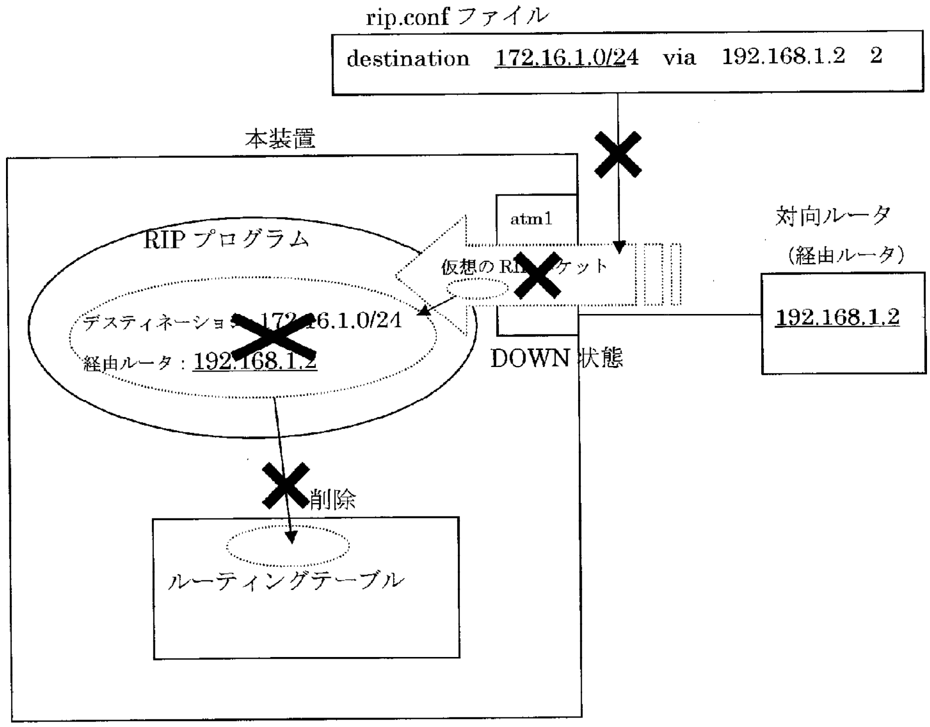
5章 ルーティングの設定

補足2：「経由ルータ」を指定する場合と指定しない場合の違い

rip.confファイルのルート設定で「経由ルータ」を指定すると、そのルートを経由ルータから受信したものとして扱います。つまり、そのルートはルーティングテーブルに登録され、パケットをフォワーディングするために参照されます。さらに、経由ルータへのインタフェースがダウンすると、RIPパケットが受信されなくなるのと同じ処理を行なうので、このルートはしばらくしてルーティングテーブルから削除されます。



「経由ルータ」へのインタフェースがUPのときの動作



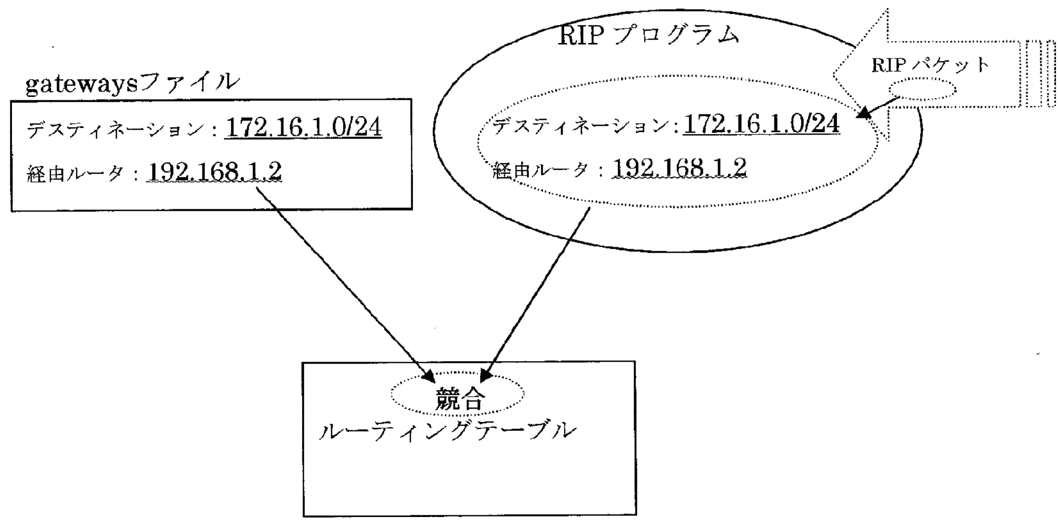
「経由ルータ」へのインタフェースがDOWNのときの動作

経由ルータを指定しないと、そのルートは、RIPパケットで広告されるだけになり、ルーティングテーブルに登録されることはありません。そのルートへパケットをフォワーディングするためには、gatewaysファイルでスタティックルートの設定が別途必要になります。

補足３：gatewaysファイルの設定との競合

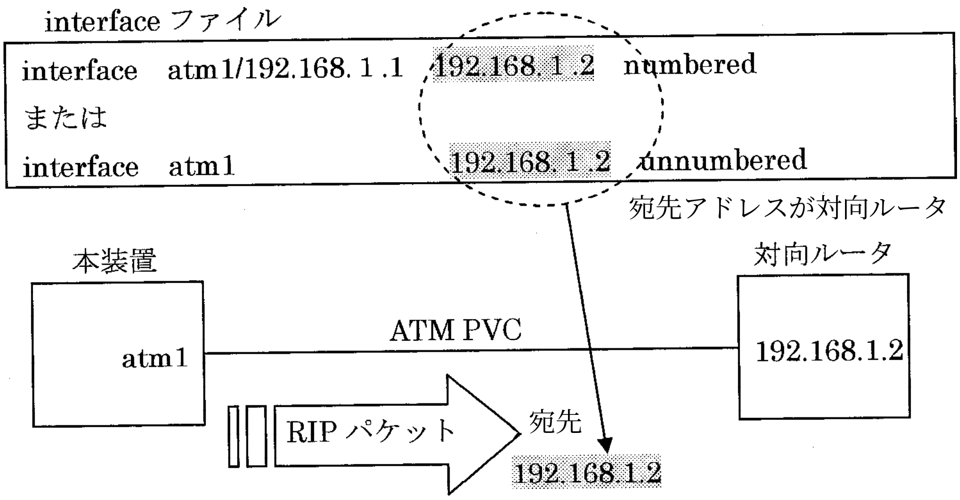
本装置では、RIPで学習したルートと、gatewaysファイルでスタティックに設定したルートが同一のルートである場合、この両方を、ルーティングテーブルに載せることはできません。「同一のルート」とは、比較対象の２つのルートにおいて、そのルートの宛先と、そのルートの「経由ルータ」のアドレスの両方が同じであるルートのことです。

rip.confファイルのルート設定で「経由ルータ」を指定する場合、前述のように、内部的には、そのルートを実際に受信(学習)した場合と同じ扱いになります。このため、同一のルートがgatewaysファイルに存在すると、エラーが発生し、意図通りの動作になりません。

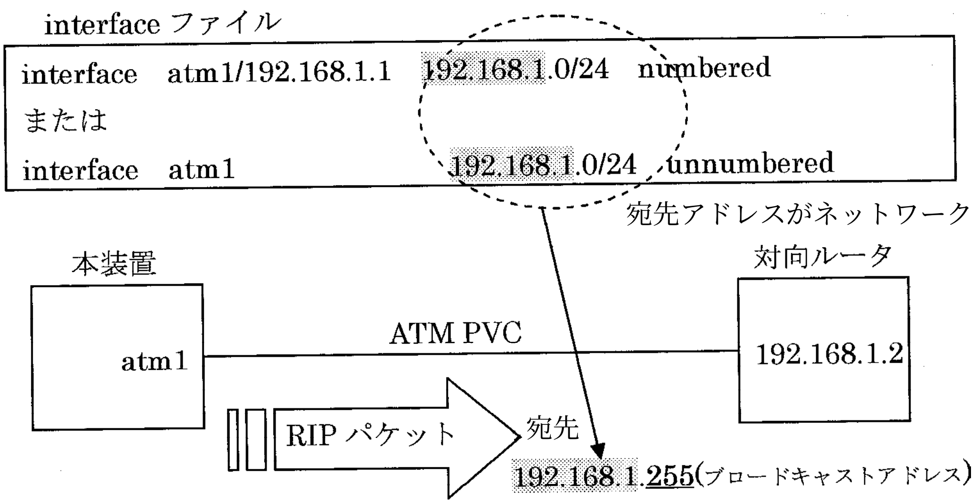


(3) 論理インタフェースの設定（interfaceファイル）

本装置は、RIPパケットの宛先アドレスをinterfaceファイルの相手IPアドレスの設定に基づいて決めます。
interfaceファイルで相手IPアドレスとして相手ルータのIPアドレスを設定すると、RIPパケットは、相手ルータのIPアドレス（ユニキャストアドレス）を宛先アドレスとして送信されます。



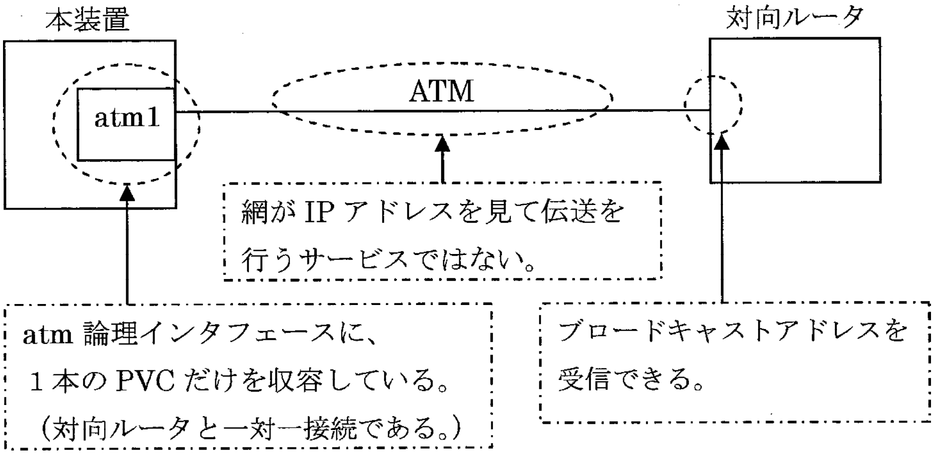
interfaceファイルで相手IPアドレスとして、そのインタフェースに接続されているネットワークアドレスを設定すると、RIPパケットは、ディレクテッドブロードキャストアドレス（ネットワークアドレスおよびサブネットアドレスに対してホストアドレス部をオール1にしたアドレス）を宛先アドレスとして送信されます。



RIPパケットをブロードキャストアドレスで送信しても、RIPパケットを交換する全てのルータにパケットが到達するか否かは、回線によって異なります。

ATMはブロードキャストできません。
したがって、ATM回線でRIPを使用する場合には、ポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして、interfaceファイルの相手IPアドレスには相手ルータのIPアドレスを指定する必要があります。例外的に、以下の条件が満たされる場合には、interfaceファイルの相手IPアドレスにネットワークアドレスを設定しても、相手ルータとRIPパケットを交換することができます。

- ATMでの接続がポイント・ツー・ポイント（一対一）である。
- ATM回線もしくはATM回線を足回りとしたサービスでブロードキャストアドレスが通る（例えば、IP-VPNサービスのように中継部分にIPを使用しているような場合、ブロードキャストパケットが通らないことがあります）。
- 相手ルータがディレクテッドブロードキャストアドレスのRIPパケットを受信できる。



ATMでネットワークアドレスを指定してRIPを接続できる条件

(4) 設定例

ここでは、ATM経由で接続を行う場合のRIPの設定例について説明します。

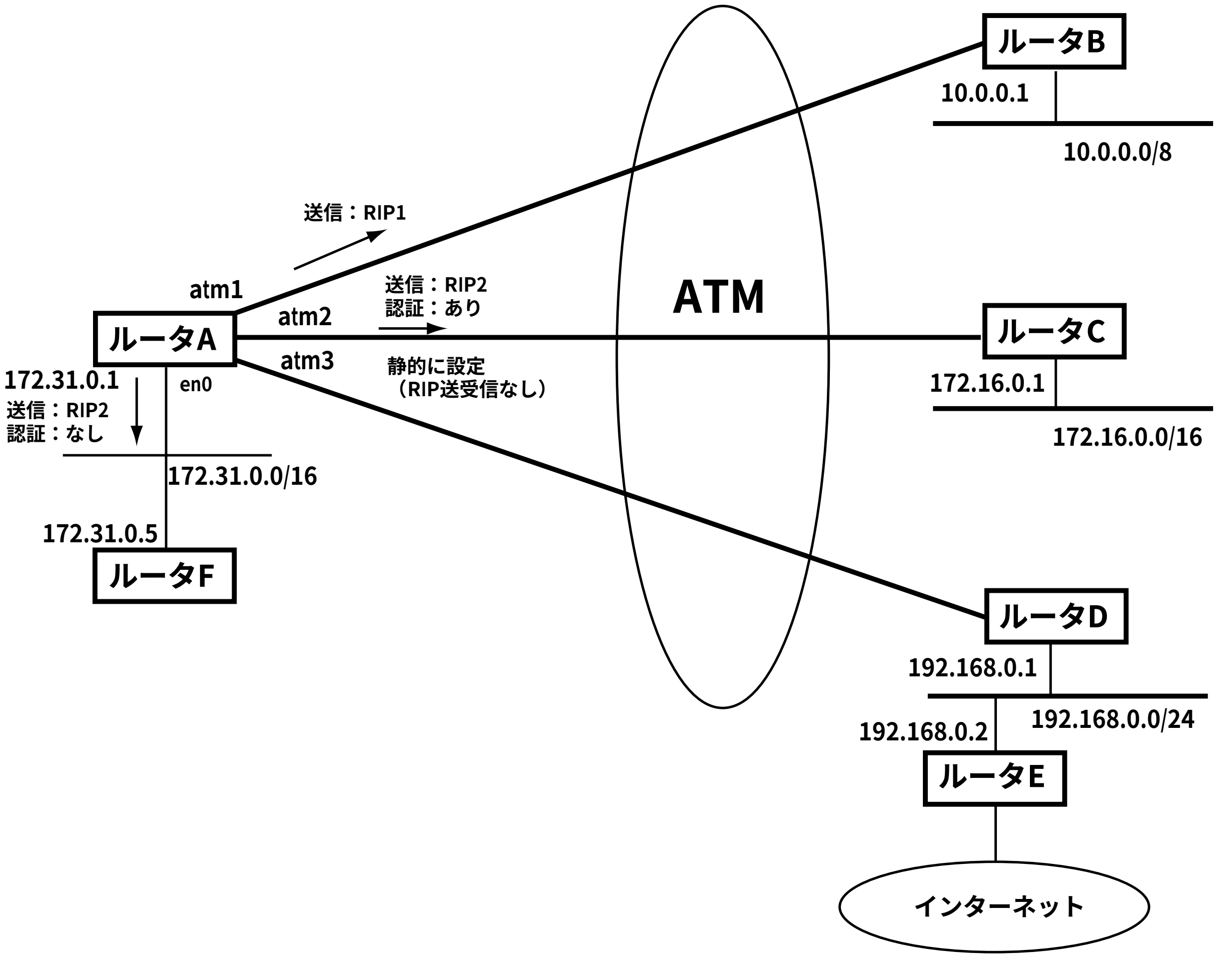


図5-8　ATM経由で接続を行う場合の設定例

rip.confファイルの設定

```
interface   en0                                    ┐
            out               rip2                 ┘─①
interface   atm1 ──────────────────────────────────── ②
interface   atm2                                   ┐
            out               rip2                 │
            auth                   passwd          ├─③
            passwd            TOKYOOSAKA           ┘
interface   atm3                                   ┐
            in                none                 ├─④
            out               none                 ┘
destination 192.168.0.0/24    via    192.168.0.1   2 ┐
destination 0.0/0             via    192.168.0.1  10 ┘─⑤
```

interfaceファイルの設定

```
#Ethernet interface  en0
interface      en0/172.31.0.1    172.31.0.0/16     numbered

#ATMinterface
interface      atm1     10.0.0.1      unnumbered
interface      atm2     172.16.0.1    unnumbered
interface      atm3     192.168.0.1   unnumbered
```

解　説

① en0側はRIP2を使って他のルータとルーティング情報を交換します。またパスワードによる認証は行いません。
② atm1側はRIP1を使って他のルータとルーティング情報を交換します。
③ atm2側はRIP2を使って他のルータとルーティング情報を交換します。また、パスワードによって認証を行います。
④ atm3側は他のルータとルーティング情報を交換しません。
⑤ atm3の先の192.168.0.0/24とデフォルトルート（0.0/0）をメトリック10で広告します。経由ルータをルータD（192.168.0.1）で指定します。

5.1.8 OSPFの設定

ここではOSPFに関する設定について説明します。
OSPFはIPのルーティングプロトコルの一種でOpen Shortest Path Firstの略です。IETF（Internet Engineering Task Force）によって決められたルーティングプロトコルで、RFC1583というドキュメントに規格が載っています。

ここでは、OSPFについて理解されていることを前提にして、本装置の設定方法を説明しています。

表5-4にOSPFの設定ファイルを示します。

表5-4　ospfファイル名の一覧

ファイル名	内　容
ospf	グローバル情報とエリア情報およびインタフェース情報
ospf.route	AS外部ルート情報
ospf.filters	ルートフィルタの情報
servers	OSPFの起動

(1) エリア内部ルータの設定

エリアが1つの場合やエリア内部ルータの場合の設定方法を説明します。グローバル情報、エリア情報およびインタフェース情報をospfファイルに設定します。

ospfファイルの例

```
global
 routerid  128.30.0.1

area   0.0.0.0
 autype              no   # no/simple
 extcap              yes  # yes/no

 interface en0
      type           B
      hellointn      10
      routerdead     40
      rxmtint        5
      transdelay     1
      cost           10
      aukey          "ABCDEFGH"
      routerpri      0
```

グローバル情報	global	グローバル情報
	routerid 128.30.0.1	ルータID
エリア情報	area 0.0.0.0	エリアID
	autype no # no/simple	認証タイプ
	extcap yes # yes/no	外部広告ケーパビリティ
インタフェース情報	interface en0	論理インタフェース名
	type B	ネットワークのタイプ
	hellointn 10	HELLO送信間隔
	routerdead 40	ルータデッド間隔
	rxmtint 5	再送間隔
	transdelay 1	送信ディレイ
	cost 10	コスト値
	aukey "ABCDEFGH"	認証キー
	routerpri 0	ルータプライオリティ

表5-5　ospfファイルの設定（1）

	キーワード	意　　味	設定値
グローバル情報	global	グローバル情報の開始を示す。	なし
	routerid	ルータIDを指定する。	ルータID： ドット「.」で区切った4バイトの10進数。
エリア情報	area	エリア情報の開始を示す。また、このエリアのエリアIDを指定する。	エリアID： ドット「.」で区切った4バイトの10進数。
	extcap	このエリアに外部広告を通知するかを指定する。 （External Routing Capability）	yes：トランジットエリアの場合 no： スタブエリアの場合
	autype	認証タイプを指定する。	no：認証を使用しない simple：シンプル方式
インタフェース情報	interface	各インタフェース情報の開始を示す。	論理インタフェース名を指定する。
	type	ネットワークのタイプを指定する。	B：ブロードキャストネットワーク(LAN) P：ポイント・ツー・ポイントネットワーク(ATM) N：ノンブロードキャストネットワーク(ATM)
	hellointn	HELLOパケットの送信間隔を指定する。	HELLOパケットの送信間隔：秒単位。
	routerdead	ルータデッド時間を指定する。	ルータデッド時間：秒単位。
	rxmtint	再送間隔を指定する。	再送間隔：秒単位。
	transdelay	このインタフェースの送信ディレイの見積もりを指定する。	送信ディレイ：秒単位。
	cost	送信に要するコストを指定する。	送信コスト：10進数。
	aukey	認証キーを指定する。	認証キー： 「"」でくくられた8文字の文字列。または、コロン「：」で区切られた8バイトの16進数。
	routerpri	ルータのプライオリティを指定する。	ルータプライオリティ： 10進数。0は本装置が指定ルータにはならないことを示します。

（注）　インタフェース情報は、その論理インタフェースが属するエリアのエリア情報内に記述してください。

(2) スタブ情報の設定

スタブ情報をgatewaysファイルに設定したスタティック情報からOSPFに取り込むことができます。

スタブの設定（gatewaysファイル）

```
destination     129.30.1.1/host      via    /atm1     10
          OSPF  stub 10
```

スタブ　コスト値

gatewaysファイルのデスティネーション行の後に、上記の例のようにOSPF行を指定します。コスト値はOSPFで広告されるコスト値を指定します。

スタブレンジの設定（ospfファイル）

```
global
           routerid      128.30.0.1

area       0.0.0.0
           extcap             yes
           autype             no
           stubrange          129.0.0.0 255.0.0.0

           interface     en0
                type          B
                hellointn     10
                routerdead    40
                rxmtint       5
                transdelay    1
                    :
                    :
```

このエリアに含まれるスタブの範囲

ospfファイルには、このエリアに属するスタブの範囲を上記の例のように指定します。

これ以外にospfファイルに以下のように設定することもできます。
この表記方法の場合には、そのインタフェースのup/downの状態にかかわらず広告されます。

ospfファイルの例

```
global
          routerid  128.30.0.1

area      0.0.0.0
          autype    no       # no/simple
          stub      129.30.1.1    255.255.255.255  10

          interface en0
                type    B
                 :
                 :
```

グローバル情報：global、routerid
エリア情報：area以下
グローバル情報 ― global
ルータID ― 128.30.0.1
エリアID ― 0.0.0.0
認証タイプ ― no/simple
スタブ ― 10

表5-6　ospfファイルの設定（2）

	キーワード	意　　味	設定値
エリア情報	stubrange	IPに設定したルーティング情報（gatewaysファイル）のうち、このエリアに属するスタブとして広告するための範囲を指定する。	アドレスとマスクを指定する。 アドレス： ドット「．」で区切られ4バイトの10進数。 マスク： ドット「．」で区切られ4バイトの10進数。
	stub	ルータリンク広告でスタブとして広告する情報を指定する。	アドレス、マスクおよびコストを指定する。 アドレス： ドット「．」で区切られた4バイトの10進数。 マスク： ドット「．」で区切られた4バイトの10進数。 コスト： 10進数

(3) エリア境界ルータの設定

エリア境界ルータの場合には、このエリアを外部に広告する場合のレンジの設定やデフォルトルートのコストなどを指定します。

ospfファイルの例

```
global
 routerid       128.30.0.1
 exdeftag       128.30.0.1

area  0.0.0.0
 range          128.30.0.0      255.255.0.0 yes
 autype         no             # no/simple
 extcap         yes            # yes/no
 defcost        10
 stubrange      128.30.2.0    255.255.255.240
 stubrange      128.30.3.0    255.255.255.240
 advoutofrange  yes

 interface      en0
        type             B
          :
          :
          :

area  0.0.0.1
 range          130.1.0.0  255.255.255.0   yes
 autype         no       # no/simple
 extcap         yes      # yes/no
 defcost        10

 interface      atm1
        type             P
          :
          :
```

グローバル情報 (global)

エリア情報 (area 0.0.0.0)

エリア情報 (area 0.0.0.1)

外部ルートタグ (exdeftag)

レンジ (range)

デフォルトコスト (defcost)

レンジ外の広告 (advoutofrange)

表5-7　ospfファイルの設定（3）

	キーワード	意　味	設定値
グローバル情報	exdeftag	AS外部ルートのタグのデフォルト値を指定する。	外部ルートタグ： ドット「．」で区切られた4バイトの16進数。
エリア情報	range	アドレスレンジおよびこのレンジを広告するかを指定する。	アドレス、マスクおよびこのレンジを広告するかを指定する。 アドレス： ドット「．」で区切られた4バイトの10進数。 マスク： ドット「．」で区切られた4バイトの10進数。 yes：このレンジを広告する。 no：このレンジを広告しない。
	defcost	サマリ広告のデフォルトルートのコストを指定する。（スタブエリアの場合）	デフォルトコスト：10進数
	advoutofrange	サマリ広告を通知する場合に、レンジに含まれない部分の広告するか否かを設定する。デフォルト値は、「通知する」である。	yes：アドレスレンジ外を広告する。 no：アドレスレンジ外を広告しない。

（注）　複数のエリアを指定する場合には、エリアごとにキーワード「ａｒｅａ」で区切って指定します。

(4) バーチャルリンクの設定

バーチャルリンクは、物理的に連続していないバックボーンエリアを、エリア境界ルータ間のトランジットエリアを経由して仮想接続するためのものです。
2つのエリア境界ルータ間に設定されるため、両方のルータに設定が必要です。
各ルータには、バーチャルリンクを張る相手となるエリア境界ルータのルータIDと、バーチャルリンクのパケットの経由するトランジットエリアを設定します。また、ルータ間は1つのトランジットエリア（バックボーンエリアでない）で接続されなければなりません。
HELLOパケットの送信間隔、ルータデット時間の設定は、他のインタフェースよりも長めに設定してください。
バーチャルリンクは、バックボーンの一部となるので、バックボーンエリア（area 0.0.0.0）に設定します。

バーチャルリンクの設定（ospfファイル）

```
global
       routerid      128.30.0.1
       exdeftag      128.30.0.1

area   0.0.0.0
       range         128.30.0.0    255.255.0.0     yes
       autype        no
       extcap        yes
       defcost       10

       virtualif            vif1
              hellointn     30
              routerdead    120
              rxmtint       15
              transdelay    5
              aukey         "ABCDEFGH"
              transarea     0.0.0.1
              endpoint      128.30.2.2
                     :
                     :
area   0.0.0.1
                     :
                     :
```

バーチャルインタフェース名（vif1）

バーチャルリンクが経由するエリアID（0.0.0.1）

バーチャルリンクを設定する相手のルータID（128.30.2.2）

表5-8　ospfファイルの設定（4）

	キーワード	意　　味	設定値
バーチャル インタフェース 情報	virtualif	バーチャルインタフェース情報の開始を示す。	バーチャルインタフェース名を指定する。（vif1〜vif32）
	transarea	バーチャルリンクが経由するエリアを指定する。	エリアID： ドット「．」で区切られた4バイトの10進数。 （エリア0.0.0.0以外）
	endpoint	バーチャルリンクのエンドポイントを指定する。	エンドポイント： バーチャルリンクを設定する相手のルータIDをドット「．」で区切られた4バイトの10進数で指定する。

（注）バーチャルインタフェースは、必ずエリアID=0.0.0.0に設定します。
バーチャルリンクが経由するインタフェースは、numberedです。
バーチャルリンクは、2つ以上のエリアを経由してはいけません。

(5) AS外部ルートの広告

AS 外部ルート情報をgatewaysファイルのスタティックルートの設定からOSPFへ取り込むことができます。

AS 外部ルート情報を取り込む（gatewaysファイル）

```
destination         130.1.0.0/net      via  /atm1     10
        OSPF    type1     10
```

タイプ　　**メトリック値**

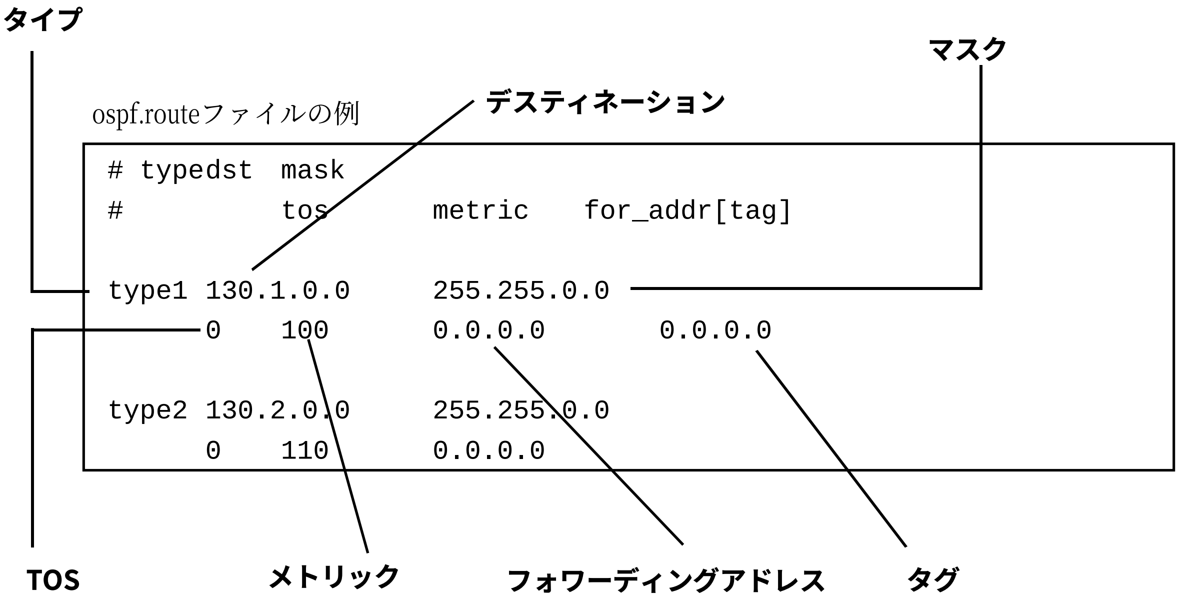
タイプ

：type1　：　タイプ１で広告する
　type2　：　タイプ２で広告する

メトリック値

：OSPFで広告するメトリック値を指定する。

AS 外部ルート情報の設定には、ospf.routeファイルに設定する方法もあります。



タイプ

：ルートの種類（type1またはtype2）を指定します。

デスティネーション

：デスティネーションのIPアドレスをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

マスク

：マスクをドット「.」で区切られた４バイトの１０進数で指定します。

TOS

：タイプ・オブ・サービスを指定します。

メトリック

：メトリックを10進数で指定します。

フォワーディングアドレス

：フォワーディングアドレスをドット「.」で区切られた４バイトの10進数で指定します。「0.0.0.0」は自身がフォワーディングすることを意味します。

タグ

：タグの値をドット「.」で区切られた4バイトの10進数、またはコロン「：」で区切られた4バイトの16進数で指定します。省略時には、ospfファイルのグローバル情報のexdeftagの設定値が使用されます。

(6) ノンブロードキャストネットワークの設定

ノンブロードキャストネットワークの場合には以下のように設定します。

ospfファイルの例

グローバル情報

```
global
    routerid        128.30.0.1
```

エリア情報

```
area   0.0.0.0
    autype          no          # no/simple
    extcap          yes         # yes/no
```

インタフェース情報

```
    interface       atm3
           type                 N
           hellointn            10
           routerdead           40
           rxmtint              5
           transdelay           1
           cost                 10
           aukey                "ABCDEFGH"
           routerpri            0
```

ルータプライオリティ＝0は本装置が指定ルータにならないことを示します。

本装置が指定ルータとなりえる場合は、以下のように設定します。

ospfファイルの例

```
global
     routerid  128.30.0.1

area   0.0.0.0
     autype          no      # no/simple
     extcap          yes     # yes/no

     interface       atm3
              type           N
              hellointn      10
              routerdead     40
              rxmtint        5
              transdelay     1
              cost           10
              aukey          "ABCDEFGH"
              routerpri      1
              neighbor
                    nbripaddr       192.30.1.1
                    nbrpri          1
              neighbor
                    nbripaddr       192.30.1.2
                    nbrpri          1
              neighbor
                    nbripaddr       192.30.1.3
                    nbrpri          0
```

グローバル情報

エリア情報

インタフェース情報

隣接ルータのipアドレス

隣接ルータが指定ルータになりえることを示します。

隣接ルータが指定ルータにはならないことを示します。

(7) ルートフィルタの設定

OSPFのネットワークの更新情報から生成するルート情報をフィルタリングし、装置のルーティングに反映することができます。
OSPFの特定のルートを反映したくない（ブロック）場合や、特定のルートのみを反映したい場合に使用します。

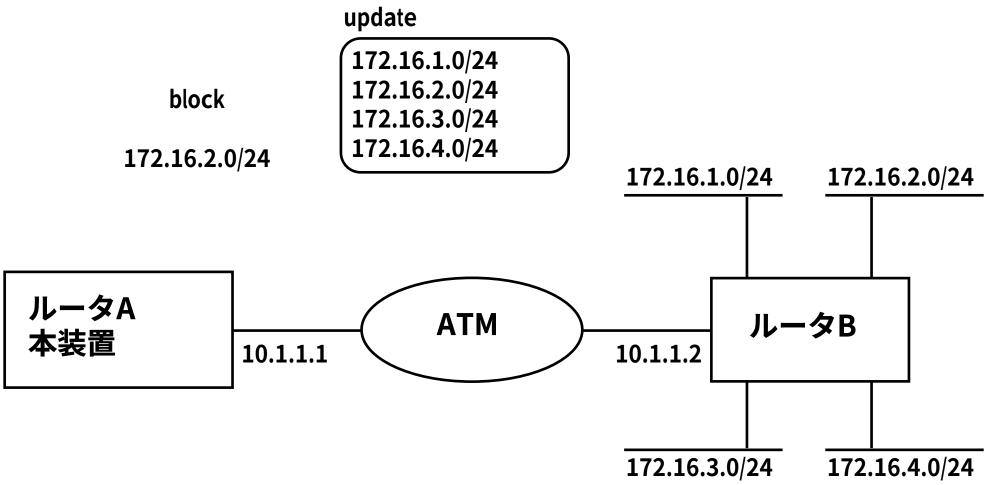


図5-9　OSPFルートのブロック

図5-9は、本装置（ルータA）において 172.16.2.0/24のルートをブロックする場合の例です。フィルタリングする条件はospf.filtersファイルに設定します。

（a）ルートフィルタリングがかからない場合

OSPFで広告されるルートはルーティングテーブルに反映されます。

ルータAのOSPFルート情報

```
------INTRA------
destId             mask               destType  areaID       cost  type2cost
                  [nextRt             ifName   ]
172.16.1.0         255.255.255.0      NW        0.0.0.0        21
                  [0.0.0.0            atm1     ]
172.16.2.0         255.255.255.0      NW        0.0.0.0        21
                  [0.0.0.0            atm1     ]
172.16.3.0         255.255.255.0      NW        0.0.0.0        21
                  [0.0.0.0            atm1     ]
172.16.4.0         255.255.255.0      NW        0.0.0.0        21
                  [0.0.0.0            atm1     ]
```

5章 ルーティングの設定

(b) 特定のルートをブロックしたい場合の設定例

172.16.2.0/24のルートをブロックする例です。
このルートはルーティングテーブルに反映されません。

ospf.filtersファイル

```
%filter
      ospffilter    filter1    atm1

%filterlist    filter1
      blocktype block    172.16.2.0/24
```

ルータAのOSPFルート情報

```
------INTRA------
destId            mask              destType  areaID      cost   type2cost
                 [nextRt            ifName   ]
172.16.1.0        255.255.255.0     NW        0.0.0.0     21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
172.16.3.0        255.255.255.0     NW        0.0.0.0     21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
172.16.4.0        255.255.255.0     NW        0.0.0.0     21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
```

(c) 特定のルートのみを反映したい場合の設定例

172.16.2.0/24のルートのみを反映する例です。
このルート以外のルートはルーティングテーブルに反映されません。

ospf.filtersファイル

```
%filter
      ospffilter    filter2    atm1

%filterlist    filter2
      blocktype nonblock     172.16.2.0/24
      blocktype block        0.0/0
```

ルータAのOSPFルート情報

```
------INTRA------
destId            mask              destType  areaID      cost   type2cost
                 [nextRt            ifName   ]
172.16.2.0        255.255.255.0     NW        0.0.0.0     21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
```

(d) マスクの異なる同じルートを区別する場合の設定例

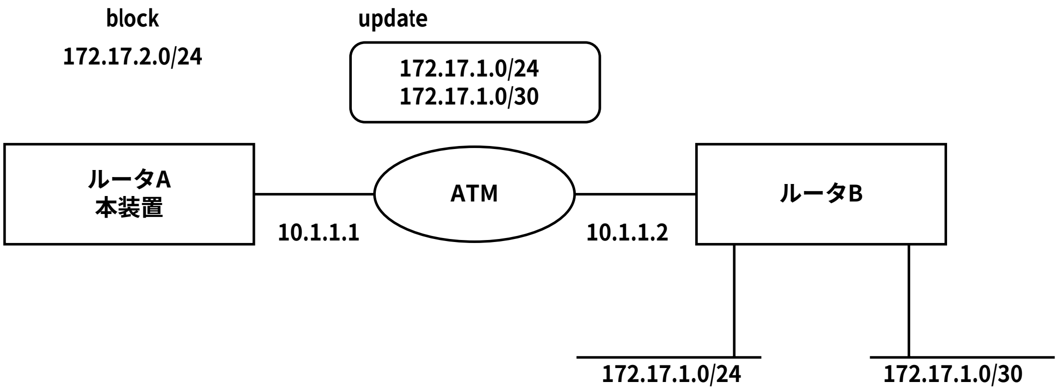


図5-10　OSPFルートのブロック

マスクが異なる同じルート（ここでは172.17.1.0）に対して、片方のルートをブロックする場合の例です。
blocktype キーワード行に「maskchk」を指定することにより区別します。

■　フィルタリングしない場合

ルータAのOSPFルート情報

```
------INTRA------
destId            mask              destType  areaID            cost
type2cost
                 [nextRt            ifName   ]
172.17.1.0        255.255.255.252   NW        0.0.0.0           21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
172.17.1.0        255.255.255.0     NW        0.0.0.0           21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
```

■　フィルタリングした場合

ospf.filtersファイル

```
%filter
ospffilter filter3

%filterlist     filter3
blocktype block 172.17.1.0/24  maskchk
```

ルータAのOSPFルート情報

```
------INTRA------
destId            mask              destType  areaID       cost  type2cost
                 [nextRt            ifName   ]
172.17.1.0        255.255.255.252   NW        0.0.0.0      21
                 [0.0.0.0           atm1     ]
```

(8) OSPFルートのバックアップルートとしてスタティックルートを使用する場合の設定

OSPFルートのバックアップルートとしてスタティックルートを使用する場合の設定方法を説明します。
OSPFが動作しているインタフェースが切断された時、バックアップ回線でルートを確保する場合等に使用することができます。

本装置では、スタティックルートはOSPFのルートよりも優先度が高いため、 通常のスタティックルートの設定では同じ宛先のルートに対してスタティックルートが優先されます。
OSPFルートのバックアップルートとしてスタティックルートを使用する場合は、gatewaysファイルに、以下のように設定します。

メトリック

gatewaysファイルの設定例

```
destination    129.30.1.0/24 via   130.0.0.1      10-
```

ディスティネーション行のメトリックの値の後ろに「-」をつけることにより、OSPFのルートよりも優先度を低くすることができます。

注意　　**この設定は、OSPFとの併用時のみに使用できます。他のルーティングプロトコル（RIP）との併用には使用できません。**

(9) OSPFの起動

OSPFを起動するには、serversファイルの/share/ospfdの行の先頭の「#」を削除します。本装置をリブートするとOSPFが立ち上がります。

serversファイル

```
  :
# OSPF.

#/share/ospfd
```

この「#」を削除する

注　意　　OSPFを起動する場合には、RIPを起動しないでください。

■ospfファイルに設定するinterfaceキーワードに続く論理インタフェースに、出力キューが設定される場合(interfaceファイルに記述)

出力キューが設定されている場合にはospfで選択されるルートは、出力キューを経由した形になります。
自局発のOSPFパケットは、自局パケットの出力キュー（own_queue）を設定することで優先度を指定可能です。

interfaceファイルのフォーマットの例

```
interface atm1/172.16.0.1   172.16.0.0/24 numbered
          qostype   pq
          own_queue      1 ────────── 自局発パケット出力キューの指定
          default_queue  2 ────────── デフォルトキューの指定
          queue      1
              queue_priority    high
          queue      2
              queue_priority    low
```

ospfでは、起動時(電源投入時、reboot時)に使用する出力キューを決定するので、途中でospfの使用する出力キュー(先頭に記述された出力キュー)の追加、変更、削除をした場合には、正しいルートの設定ができなくなります。よって、途中で、ospfの使用する出力キューの変更等は行わないでください。また、変更した場合にはrebootの処理が必要となります。

参　考　　出力キューの設定の詳細については、「5.1.12　優先制御機能の設定」を参照してください。

(10) OSPFの設定を有効にする方法について

OSPF設定の追加／変更／削除を行った際に、装置を再起動することなく、「reloadコマンド」または、「ospfrestartコマンド」により、新たな設定を有効にすることができます。

reloadコマンドにより新たな設定を有効にできる項目（reload対象設定項目）と、reloadでは有効にできず、ospfrestartコマンドの実行が必要な項目（ospfrestart対象設定項目）があります。

ospfrestart対象設定項目に対してreloadを行った場合、新設定が正常に機能しないため、動作は保証されません。

ospfrestartコマンドはreload対象設定項目に対しても適用できます。

OSPF以外の設定も含めて、一度に設定変更を行う場合、その組み合わせによっては、rebootコマンドの実行、または、reloadとospfrestartコマンドの併用が必要な場合があります。

注　意　**ospfrestartコマンドは、Ver1.3.1から新たにサポートされるコマンドで、OSPFの終了と再起動を行います。OSPFによるリンクの再構築を行いますので、ネットワーク構成の規模に依存して収束するまでに時間を要します。**

参　考　**OSPFの設定を有効にする方法の詳細は、「8章 8.24.1　OSPFの設定を有効にする方法（詳細）」を参照してください。**

5.1.9 ドメインネームシステムの設定

(1) 概　要

ドメインネームシステム（以後、DNSと呼びます）は、インターネット上のホストを識別するための階層形式の名前付けシステムが入った分散型データベースを提供します。DNSの仕様は、RFC1034とRFC1035で定義されています。
DNSデータベースは、ドメインネームスペースと呼ばれるツリー構造になっていて、各ホストやドメインには名前がついています。インターネットのドメインネームスペースは、最上位のドメイン名はNIC（Network Information Center）が管理し、それ以下のサブドメイン名は分散的に管理されています。
ドメイン名は、ドメインネームスペースのなかの位置を表しています。それぞれのドメインの名前をドット「.」で区切って指定します。例えば、日本のドメイン名でよく使われる「co.jp」は、親ドメインが「jp」であるサブドメイン「co」を表します。
DNSには、クライアント／サーバモデルが使われています。ネームサーバは、ゾーンと呼ばれるドメインネームスペースのなかのある一定範囲を管理します。リゾルバは、ネームサーバにホスト名とIPアドレスとの変換を問い合わせるクライアントです。

本装置では、リゾルバのみをサポートしています。DNSを使用する場合には、他のホスト上でネームサーバを設定し起動しておかなければなりません。
本装置でリゾルバを使用する設定を行うと、ホスト名を使うアプリケーション、例えばtelnetコマンドでホスト名を使用する場合や、ipfiltersファイルでホスト名をフィルタの条件に加えた場合等に自動的にDNSサーバへの問い合わせが行われます。

(2) 設　定

本装置でDNSリゾルバを使用する場合には、必要な情報をresolv.confファイルに設定します。

resolv.confファイルの設定例

```
#
domain        xxx.co.jp
nameserver    128.30.0.3
nameserver    128.30.0.4
```

domain　　：ホスト名の最後にドット「.」が付いていない名前に付加されるドメイン名を指定します。

nameserver：問い合わせるネームサーバのIPアドレスをドット表記で指定します。
最大3個までのネームサーバの対を記述できます。
最初のネームサーバへの問い合わせがタイムアウトすると順に次のネームサーバに問い合わせます。

本装置の名前からIPアドレスへの変換は、最初にhostsファイルを検索します。ここで指定された名前がない場合、resov.confファイルが設定されていれば、DNSネームサーバに問い合わせます。

(3) 注意事項

本装置のホスト名に対するIPアドレスは、必ずhostsファイルに指定してください。
リゾルバの設定をして本装置をブートする場合、DNSネームサーバが起動していないと、ネームサーバへの問い合わせでタイムアウトが発生し、ブートに異常に時間がかかることがあります。本装置の設定のなかでホスト名を使用する場合には、そのホスト名とIPアドレスをhostsファイルに指定してください。

5.1.10　SNMPエージェント機能の設定

■概　要

SNMP（Simple Network Management Protocol）は、ネットワーク上の装置を監視するための標準プロトコルです。SNMPを使ってネットワーク上の各装置を管理する側をSNMPマネージャと呼び、管理される側をSNMPエージェントと呼びます。本装置はSNMPv1仕様をサポートしたSNMPエージェント機能を備えています。

本装置のSNMPエージェントは、以下の機能をサポートしています。

- SNMP（RFC1157）プロトコルをサポートしています。
- MIB2（RFC1213）をサポートしています。
  MIB2で規定されている各種インタフェースの統計情報を取り出すことができます。
- 各種プライベートMIBをサポートしています。
- 認証違反などの不正アクセスなどをトラップとしてマネージャに知らせる機能をサポートしています。
- コミュニティやビューによりマネージャからのアクセス制限を設定することができます。
- ユーザによる各種項目のコンフィグレーションが可能です。

■セットアップ

SNMPエージェント機能の設定は、snmpconfファイルに行います。設定内容としては、アクセスを許可するコミュニティ名の設定や、トラップの送信先ホスト、トラップの条件などの設定ができます。

snmpconfファイルの設定例

`#`	
`# Basic Configuration`	
`sysContact “Yatanabe 777-7777”`	**連絡先**
`sysLocation“System Design.G 3F”`	**設置場所**
`Community  public   view1`	**コミュニティ名とビュー**
`#`	
`# Trap Configuration`	
`Trap   snmpmgr       public`	**トラップの送信先ホストとコミュニティ名1**
`Trap   backmgr       public`	**トラップの送信先ホストとコミュニティ名2**
`LinkTrap     on`	**リンクUp/Downトラップを送信する**
`LinkTrapIfs  Ethernet-P1`	**リンク Up/Down 監視インタフェース**
`LinkTrapIfs  ATM-P1`	
`LinkTrapIfs  ATM-P1-pvc.1.32`	

(1) 基本設定

基本設定には各装置の管理者の名前や設置場所などを設定します。また、アクセスを許可するコミュニティ名とビューを設定します。

SNMPの基本設定

```
# Basic Configuration
sysContact “Yatanabe 777-7777”          連絡先
sysLocation“System Design.G 3F”        設置場所
Community  public   view1              コミュニティ名とビュー
```

sysContact ：この装置の管理者の名前や所属、電話番号などの情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

sysLocation ：この装置の設置場所の情報を文字列で設定します。
文字列は「"」でくくって設定します。

Community ：アクセスを許可するコミュニティ名と、そのビューを設定します。
コミュニティ名にはそのコミュニティ名か「*」を設定します。
「*」は、すべてのコミュニティ名を意味します。
ビューは、リードのみ許可する場合には「view1」を指定します。リード／ライトの両方を許可する場合には、「view2」を指定します。
この例では、コミュニティpublicからのリードアクセスを許可しています。
また、アクセスを認めるSNMPマネージャのIPアドレスを指定することができます。そのための記述例を以下に示します。

```
Community   public   view1   172.16.1.1
```

この例では、コミュニティ名がpublicで、IPアドレスが172.16.1.1であるマネージャからのリードアクセスを許可しています。

注 意　コミュニティ名は最大20 個まで設定できます。

(2) トラップの設定

トラップの設定には、トラップの宛先のSNMPマネージャの設定、Authentication違反トラップの設定、リンクのアップ／ダウントラップの設定などがあります。

SNMPのトラップに関する設定

```
# Trap Configuration
Trap   snmpmgr       public           トラップの送信先ホストとコミュニティ名1
Trap   backmgr       public           トラップの送信先ホストとコミュニティ名2
AuthenTrap           on               認証違反のトラップを送信する
LinkTrap             on               リンクUp/Downトラップを送信する
LinkTrapIfs          Ethernet-P1   ┐
LinkTrapIfs          ATM-P1        ├─ リンク Up/Down 監視インタフェース
LinkTrapIfs          ATM-P1-pvc.1.32 ┘
```


Trap : SNMPトラップの送信先のホストおよびコミュニティ名を設定します。送信先のホストはIPアドレスまたはhostsファイルに設定したホスト名で指定できます。
コミュニティ名を省略した場合には、コミュニティ名を含まないトラップが送信されます。

```
Trap   snmpmgr   public
```

この例では、送信先がsnmpmgr、コミュニティ名がpublicに設定されています。

注 意　トラップの送信先は最大20個まで設定できます。

AuthenTrap : コミュニティ名認証エラートラップ（Authentication Failureトラップ）を送信するか設定します。
トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。
この項目を省略した場合、および設定に誤りがある場合は、トラップは送信されません。

LinkTrap : LinkUp/LinkDownトラップを送信するか設定します。
トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。
この項目を省略した場合には、デフォルトで「off」になります。

LinkTrapIfs : リンクのUp/Downを検出したらトラップを発生させるインタフェース名を設定します。
「Ethernet-P1」はLANポート1、「ATM-P1」はATMポート、「ATM-P1-pvc.1.32」はATMのVP値（1）とVC値（32）で示される論理インタフェースを表します。

注 意　本装置のSNMPエージェントはトラップの頻発を防ぐため定期的に状態を監視しています。もし、監視の間隔の間にUp→Down→Upと状態が変化した場合にはトラップは発生しません。

■SNMPエージェント機能を無効にする

SNMPエージェント機能を無効にするには、serversファイルの/share/snmpdの行頭に、コメントマーク「#」を追加します。その後、本装置を再起動するか、またはsnmprestartコマンドの実行によりSNMPエージェントが停止します(無効となります)。

SNMPエージェント機能を無効にする場合の設定例(serversファイル)

```
    :
# SNMP agent
#/share/snmpd
```

ここに「#」を追加する

注　意　**SNMPエージェント機能を無効にした場合、装置内の統計情報収集機能も合わせて無効となります。通常の使用環境において、SNMPエージェント機能の提供するサービスを止めたいような場合、serversファイルで無効にするのではなく、snmpconfファイルにおいてコミュニティ名の登録(Communityキーワード)を抹消する方法をお薦めします。**

■SNMPエージェント機能を有効にする

SNMPエージェント機能を有効にするには、serversファイルの/share/snmpdの行頭にあるコメントマーク「#」を削除します(または、同様の一行を追加します)。その後、本装置を再起動するか、またはsnmprestartコマンドの実行によりSNMPエージェントが起動します(有効となります)。

SNMPエージェント機能を有効にする場合の設定例(serversファイル)

```
    :
# SNMP agent
/share/snmpd
```

5.1.11　帯域制御機能の設定

帯域制御機能は、IPフィルタで振り分けられたパケットごとに帯域を制御する機能です。
この機能により、１つの回線ATMのPVC（ATMのVPI値とVCI値で示される論理インタフェース）に送信するパケットの帯域を、宛先IPアドレスやプロトコル、ポート番号、入力インタフェースなどに基づいて、IPフィルタ機能を使用して制御することができます。
IPフィルタにより振り分けられたパケットの出力先として出力キューを定義し、出力キューごとに割り当てる帯域比率を指定します。各パケットのパケット長を参照しながら、各出力キューに割り当てられた帯域比率でパケットを送信しますので、帯域比率に比例した送信レートが得られます。

注　意　　**本機能は、優先制御機能と同時に使用することはできません。**

(1) 出力キュー

図5-11に出力キューと帯域比率の関係を示します。

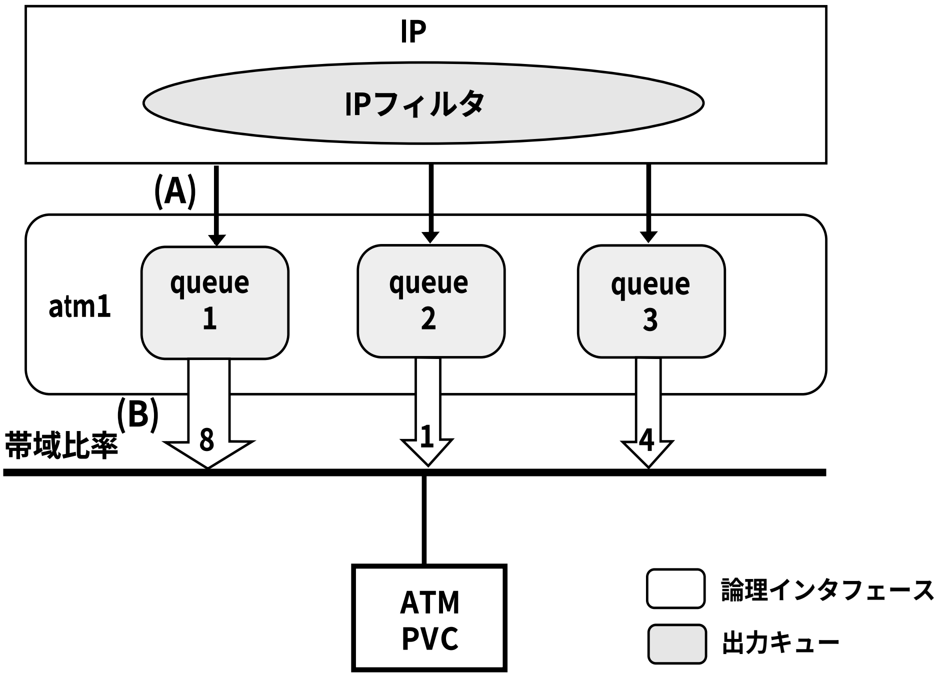


図5-11　出力キューと帯域比率

図5-11ではATMポート上の論理インタフェースatm1に、３つの出力キュー（queue 1、queue 2、queue 3）を設定しています。出力キューには、それぞれqueue 1（8）：queue 2（1）：queue 3（4）の帯域比率を割り当てています。
IPフィルタで振り分けられたパケットは、各出力キューに入力されます（A）。各出力キューは割り当てられた帯域比率に従ってパケットをATMポートに出力します（B）。全ての出力キューに満遍なくパケットが入力されている場合には、各出力キューからの送信レートは8：4：1の比率になります。また、ある時点でqueue 1とqueue 2のみにパケットが入力されている場合には、8：1の比率でatm1の帯域を分割して使用します。

注　意　　**受信パケットは全て論理インタフェース（図5-11の例ではatm1）に受信されます。**

注　意　　**帯域制御で使用できる論理インタフェース当たりの出力キューの最大数は8です。**
また、装置全体で指定できる出力キューの総数は64です。

(2) 帯域制御の設定

帯域制御の出力キューや帯域比率はinterfaceファイルに設定します。
出力キューへのパケットの振り分けは、ipfiltersファイルで設定します。

帯域制御の設定例（interfaceファイル）

```
interface atm1/172.16.1.1  172.16.2.1/host numbered
  qostype       wfq   ――――――――――  帯域制御（wfq）の選択

  default_queue 3    ――――――――――  デフォルトキューの指定
  own_queue     1    ――――――――――  自局発パケット出力キューの指定

  queue     1
            queue_filter       tcpFIL ――――――  フィルタの指定
            queue_atmclp       off
            queue_ratio        8      ――――――  帯域比率の設定

  queue     2
            queue_filter       udpFIL
            queue_atmclp       on
            queue_ratio        1

  queue     3
            queue_atmclp       on
            queue_ratio        4
```

この設定例では、論理インタフェースatm1に、出力キューqueue 1、queue 2、queue 3を設定しています。
出力キューqueue 1には、帯域比率8が割り当てられています。
出力キューqueue 2には、帯域比率1が割り当てられています。
出力キューqueue 3には、帯域比率4が割り当てられています。

各出力キューへのパケットの振り分けは、IPフィルタに設定されたフィルタ条件に従って行われます。この設定例では、queue 1にtcpFIL、queue 2にudpFILというフィルタ（フィルタ名）を指定しています。フィルタの設定に関して以下に例を示しますが、詳細は「**5.1.5　IPフィルタの設定**」を参照してください。

帯域制御の設定例（ipfiltersファイル）

```
%FILTER    tcpFIL  ─────────────── フィルタtcpFILの設定
           PROTO=TCP ───────────── tcpFILのフィルタ条件の設定

%FILTER    udpFIL
           PROTO=UDP
```

フィルタ条件に適合しないパケットが入力される出力キューをdefault_queueによりqueue（3）に設定しています。また、本装置自身が送信する自局発パケット用の出力キューとしてown_queueによりqueue（1）を指定しています。

注　意　　**自局発パケットには、SNMPの応答パケットやトラップ、OSPFのHELLOパケット、RIPのパケットなどがあります。**

(3) 帯域制御時のファイルフォーマット

帯域制御時のinterfaceファイルのフォーマット

```
interface atm1/172.16.1.1  172.16.2.1/host numbered
       qostype       wfq ────────────── 帯域制御（wfq）の選択

       default_queue      3──────────── デフォルトキューの指定
       own_queue          1 ──────────── 自局発パケット出力キューの指定

       queue     1 ──────────────────── 出力キュー1（queue 1）の設定
            queue_filter       tcpFIL ── queue 1のフィルタの指定
            queue_atmclp       off ───── queue 1のCLPビットの設定
            queue_owtos        224  0 ── queue 1のTOS値の設定
            queue_ratio        8 ─────── queue 1の帯域比率の設定

       queue     2 ──────────────────── 出力キュー2（queue 2）の設定
            queue_filter       udpFIL ─ queue 2のフィルタの指定
            queue_atmclp       on ────── queue 2のCLPビットの設定
            queue_owtos        224  224- queue 2のTOS値の設定
            queue_ratio        1 ────── queue 2の帯域比率の設定

       queue     3 ──────────────────── 出力キュー3（queue 3）の設定
            queue_atmclp       on ────── queue 3のCLPビットの設定
            queue_ratio        4 ─────── queue 3の帯域比率の設定
```

送信制御種別（qostype）

：この論理インタフェースの送信制御方式の種別を指定します。

pq ： Priority Queueing方式
優先度の高いパケットから先に送信します。低優先のパケットの送信は後回しにされます。この制御方式は、優先制御機能の場合に使用します。詳細は「**5.1.12　優先制御機能の設定**」を参照してください。

wfq ： Weighted Fair Queueing方式
帯域制御方式を選択する場合に使用します。帯域比率で設定した比率に従って、パケットを送信します。

出力キュー（queue）

：この論理インタフェース内の出力キューの番号を設定します。指定できる範囲は1〜8です。

デフォルトキュー（defaulte_queue）

：　この論理インタフェースから送信されるパケットを各キューに振り分けるために設定したフィルタ条件の全てに合致しないパケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最大の番号を持つ出力キューがデフォルトキューになります。

自局発パケット用出力キュー（own_queue）

：　この論理インタフェースから送信される自局発パケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最小の番号を持つ出力キューが自局発パケット用出力キューになります。

フィルタの指定（queue_filter）

：　この出力キューに入力するパケットを選別するためのフィルタ条件を、ipfiltersファイルに設定したフィルタ名で指定します。

帯域比率（queue_ratio）

：　この出力キューの帯域比率を指定します。指定できる範囲は、1〜8です。

ATM網内優先廃棄の設定（queue_atmclp）

：　この出力キューから送信されるパケットを運ぶATMセルのCLPビットの設定を行います。この設定は、CLPビットによるセルの優先廃棄制御をサポートしているATMサービスに対して有効です。この設定がonで、かつ輻輳などによりATMサービス網内でセルの廃棄が行われる場合には、この出力キューから送信されるパケットは網内で優先的に廃棄されます。

TOSフィールドの上書き設定（queue_owtos）

：　この出力キューから送信されるパケットのTOSフィールドの上書きを行います。この設定は、IPパケットのTOS（IP Precedence）値による網内優先制御をサポートしているIPサービスに対して有効です。TOSフィールド内のどの部分を上書きするかをビットパターンで表した数値（マスク）と、その部分に書き込む値を設定します。詳細は「**5.1.14　TOSフィールド上書き機能の設定**」を参照してください。

5.1.12　優先制御機能の設定

ルータモードにおける優先制御機能は、IPフィルタで振り分けられたパケットごとに、他のパケットに優先して送信するかどうかを制御する機能です。
この機能により、１つの回線ATMのPVC（ATMのVPI値とVCI値で示される論理インタフェース）に送信するパケットの優先順位を、宛先IPアドレスやプロトコル、ポート番号、入力インタフェースなどに基づいて、IPフィルタ機能を使用して制御することができます。
IPフィルタにより振り分けられたパケットの出力先として出力キューを定義し、出力キューごとに優先度を指定します。優先度の高い出力キューから順番にパケットを送信しますので、優先度の高い出力キューを通るパケットは、優先度の低いキューを通るパケットを追い抜いて送信されます。

注　意　　　本機能は、帯域制御機能と同時に使用することはできません。

(1)　出力キュー

図5-12に優先制御処理における出力キューと優先度の関係を示します。

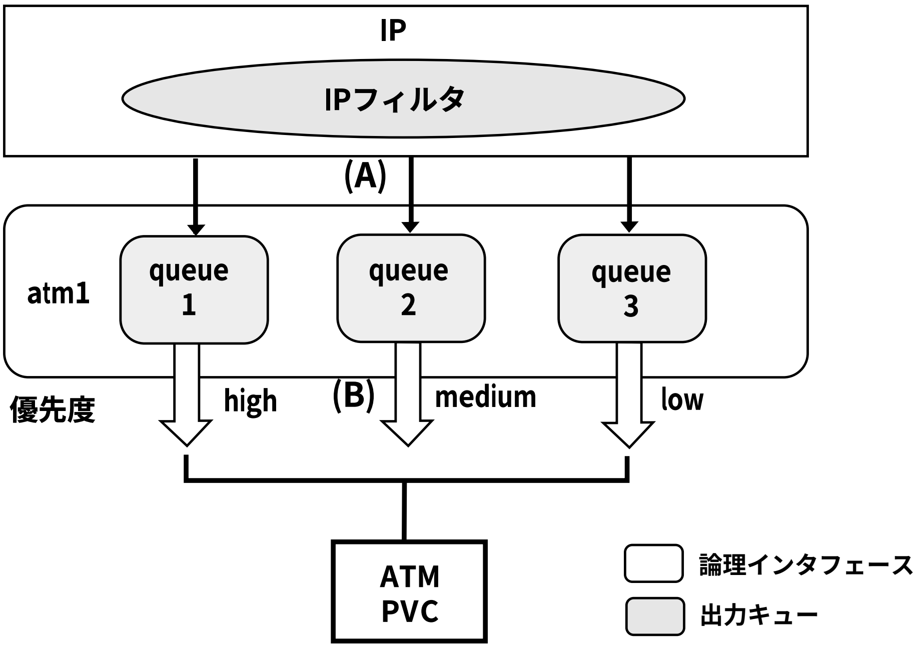


図5-12　ルータモード時の優先制御

図5-12ではATMポート上の論理インタフェースatm1に、３つの出力キュー（queue 1、queue 2、queue 3）を設定しています。出力キューには、それぞれqueue 1（high）、queue 2（medium）、queue 3（low）の優先度を設定しています。
IPフィルタで振り分けられたパケットは、各出力キューに入力されます（A）。各出力キューは優先度の高い順にパケットを出力します（B）。ある出力キューに送信待ちのパケットがあり、同時にその出力キューよりも高い優先度を持つ出力キューにもパケットがある場合、先に優先度が高い出力キューのパケットが送信されます。

注　意　　受信パケットは全て論理インタフェース（図5-12の例ではatm1）に受信されます。

注　意　　優先制御で使用できる論理インタフェース当たりの出力キューの最大数は4つです。また、装置全体で指定できる出力キューの総数は64です。

注　意　　優先制御で設定できるVCの数は最大4本です。

注　意　　複数のPVCで優先制御を行った場合、フレームフォワーディングの遅延が大きくなります。

注　意　　1つの論理インタフェースには、優先度の同じキューを2つ以上指定しないでください。

(2) 優先制御の設定

出力キューや優先度は、interfaceファイルに設定します。
出力キューへのパケットの振り分けは、ipfiltersファイルで設定します。

優先制御の設定例（interfaceファイル）

```
interface atm1/172.16.1.1  172.16.2.1/host numbered
  qostype       pq ──────────────────── 優先制御（pq）の選択

  default_queue      3 ──────────────── デフォルトキューの指定
  own_queue     1 ───────────────────── 自局発パケット出力キューの指定

  queue     1
            queue_filter       tcpFIL ─────── フィルタの指定
            queue_atmclp       off
            queue_priority     high ───────── 優先度の指定

  queue     2
            queue_filter       udpFIL
            queue_atmclp       on
            queue_priority     medium

  queue     3
            queue_atmclp       on
            queue_priority     low
```

この設定例では、論理インタフェースatm1に、出力キューqueue 1、queue 2、queue 3を設定しています。
出力キューqueue 1は、高優先に設定されます。
出力キューqueue 2は、中優先に設定されます。
出力キューqueue 3は、低優先に設定されます。
優先度は、高優先（high）、中優先（medium）、通常優先（normal）、低優先（low）が設定できます。

各出力キューへのパケットの振り分けは、IPフィルタに設定されたフィルタ条件に従って行われます。この設定例では、queue 1にtcpFIL、queue 2にudpFILというフィルタ（フィルタ名）を指定しています。フィルタの設定に関して以下に例を示しますが、詳細は「**5.1.5　IPフィルタの設定**」を参照してください。

優先制御の設定例（ipfiltersファイル）

```
%FILTER    tcpFIL ――――――――――――――― フィルタtcpFILの設定
           PROTO=TCP ―――――――――――― tcpFILのフィルタ条件の設定

%FILTER    udpFIL
           PROTO=UDP
```

フィルタ条件に適合しないパケットが入力される出力キューをdefault_queueによりqueue 3に設定しています。また、本装置自身が送信する自局発パケット用の出力キューとしてown_queueによりqueue 1を指定しています。

注　意　　**自局発パケットには、SNMPの応答パケットやトラップ、OSPFのHELLOパケット、RIPのパケットなどがあります。**

(3) 優先制御時のファイルフォーマット

優先制御時のinterfaceファイルのフォーマット

```
interface atm1/172.16.1.1  172.16.2.1/host numbered
       qostype       pq ―――――――――――――――――――――― 優先制御（pq）の選択

       default_queue      3―――――――――――――――――――― デフォルトキューの指定
       own_queue     1――――――――――――――――――――――― 自局発パケット出力キューの指定

       queue     1 ―――――――――――――――――――――――――― 出力キュー1（queue 1）の設定
            queue_filter       tcpFIL ――――――― queue 1のフィルタの指定
            queue_atmclp       off―――――――――― queue 1のCLPビットの設定
            queue_owtos        224  0――――――― queue 1のTOS値の設定
            queue_priority     high―――――――― queue 1の優先度の設定

       queue     2 ―――――――――――――――――――――――――― 出力キュー2（queue 2）の設定
            queue_filter       udpFIL ――――――― queue 2のフィルタの指定
            queue_atmclp       on ―――――――――― queue 2のCLPビットの設定
            queue_owtos        224  224 ―――― queue 2のTOS値の設定
            queue_priority     medium――――――― queue 2の優先度の設定

       queue     3 ―――――――――――――――――――――――――― 出力キュー3（queue 3）の設定
            queue_atmclp       on ―――――――――― queue 3のCLPビットの設定
            queue_priority     low ――――――――― queue 3の優先度の設定
```

送信制御種別（qostype）

：この論理インタフェースの送信制御方式の種別を指定します。

pq ： Priority Queueing方式
優先度の高いパケットから先に送信します。低優先のパケットの送信は後回しにされます。この制御方式は、優先制御機能の場合に使用します。

wfq ： Weighted Fair Queueing方式
帯域制御方式を選択する場合に使用します。帯域比率で設定した比率に従って、パケットを送信します。詳細は「**5.1.11 帯域制御機能の設定**」を参照してください。

出力キュー（queue）

：この論理インタフェース内の出力キューの番号を設定します。指定できる範囲は1～4です。

デフォルトキュー（defaulte_queue）

：この論理インタフェースから送信されるパケットを各キューに振り分けるために設定したフィルタ条件の全てに合致しないパケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最大の番号を持つ出力キューがデフォルトキューになります。

自局発パケット用出力キュー（own_queue）

：この論理インタフェースから送信される自局発パケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最小の番号を持つ出力キューが自局発パケット用出力キューになります。

フィルタの指定（queue_filter）

：この出力キューに入力するパケットを選別するためのフィルタ条件を、ipfiltersファイルに設定したフィルタ名で指定します。

優先度（queue_priority）

：この出力キューの優先度を指定します。優先度の高い順にhigh、medium、normal、lowが指定できます。送信制御方式がpqの場合にのみ設定可能です。

ATM網内優先廃棄の設定（queue_atmclp）

：この出力キューから送信されるパケットを運ぶATMセルのCLPビットの設定を行います。この設定は、CLPビットによるセルの優先廃棄制御をサポートしているATMサービスに対して有効です。この設定がonで、かつ輻輳などによりATMサービス網内でセルの廃棄が行われる場合には、この出力キューから送信されるパケットは網内で優先的に廃棄されます。

TOSフィールドの上書き設定（queue_owtos）

：この出力キューから送信されるパケットのTOSフィールドの上書きを行います。この設定は、IPパケットのTOS（IP Precedence）値による網内優先制御をサポートしているIPサービスに対して有効です。TOSフィールド内のどの部分を上書きするかをビットパターンで表した数値（マスク）と、その部分に書き込む値を設定します。詳細は「**5.1.14　TOSフィールド上書き機能の設定**」を参照してください。

5.1.13　VRRP機能の設定

(1) 概要

VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)とは、ホストから見たデフォルトゲートウェイに対するIPネットワークに冗長性を持たせるプロトコルのことで、RFC2338で規格化されています。
具体的には、LAN上の複数のルータをグループ化し、そのグループ内のルータにグループで共有する仮想的なIPアドレスと仮想的なMACアドレス、および、グループ内での優先順位を設定し、そのグループ内のルータで最も高い優先順位を持つルータ１台が、仮想ルータとして仮想IPアドレスと仮想MACアドレスを利用し、実在するルータと同じ動作をします。この動作状態のルータをマスタルータと呼び、また、マスタルータ以外のルータをバックアップルータと呼びます。
マスタルータがダウンした場合、バックアップルータの中で最も高い優先順位を持つルータがマスタルータとなり、仮想IPアドレスと仮想MACアドレスを引き継いで動作することで、仮想ルータが存在し続けているかのようにホストに見せかけます。
ホストはこの仮想ルータをデフォルトゲートウェイに設定することで、マスタルータがダウンした場合も新たなマスタルータを経由して通信を継続する事ができます。

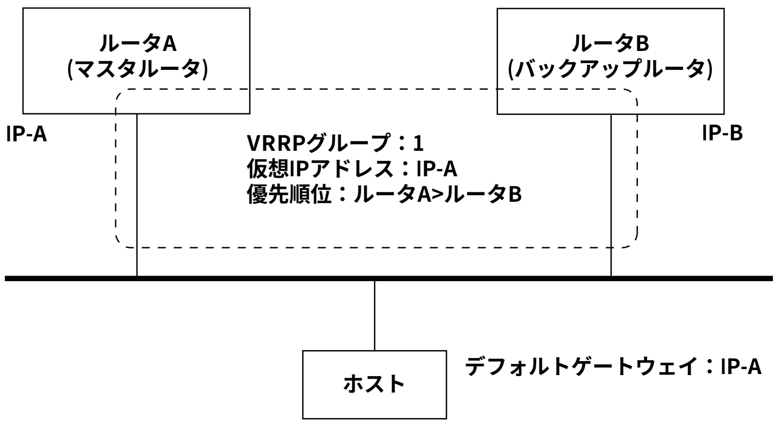


図5-13　VRRPが動作する基本的なネットワーク構成

次に仮想IPアドレスとマスタルータの関係について説明します。
VRRPでは設定できる仮想IPアドレスに制限はありません。
例えば、**図5-13**のようにVRRPグループ内に実在するIPアドレスを設定しても、または、実在しないIPアドレスを設定してもどちらでも構いません。
ただし、仮想IPアドレスとして、VRRPグループ内に実在するIPアドレスを割り当てた場合、そのIPアドレスを保有するルータは最も高い優先順位となり、このルータは必ずマスタルータとして動作します。このように自局IPアドレスを仮想IPアドレスとして設定したルータをIPアドレスオーナーと呼びます。
また、仮想IPアドレスとして、VRRPグループ内に実在しないIPアドレスを設定した場合、VRRPグループ内の各ルータごとに設定する優先順位によって、マスタルータが決定します。

(2) VRRPインタフェース（envインタフェース）

本装置では、VRRPグループ単位で1つのインタフェースを使用します。
使用するインタフェースはIPアドレスオーナーに設定した場合、イーサネットの論理インタフェース（en0）を使用し、IPアドレスオーナー以外に設定した場合は、VRRP用インタフェース（env）を使用します。以後、VRRP用インタフェースを単にVRRPインタフェースと呼びます。
VRRPインタフェースとは、VRRPをIPアドレスオーナー以外で動作させる場合に使用する、論理的なインタフェースのことで、物理的なインタフェースを持ちません。このため、VRRPインタフェースを定義する場合は、物理インタフェースを所有するイーサネットの論理インタフェースと関連付ける必要があります。
以後、この関連付けられるイーサネットの論理インタフェースをVRRPマスタインタフェースと呼びます。
VRRPインタフェースの概念を**図5-14**に示します。

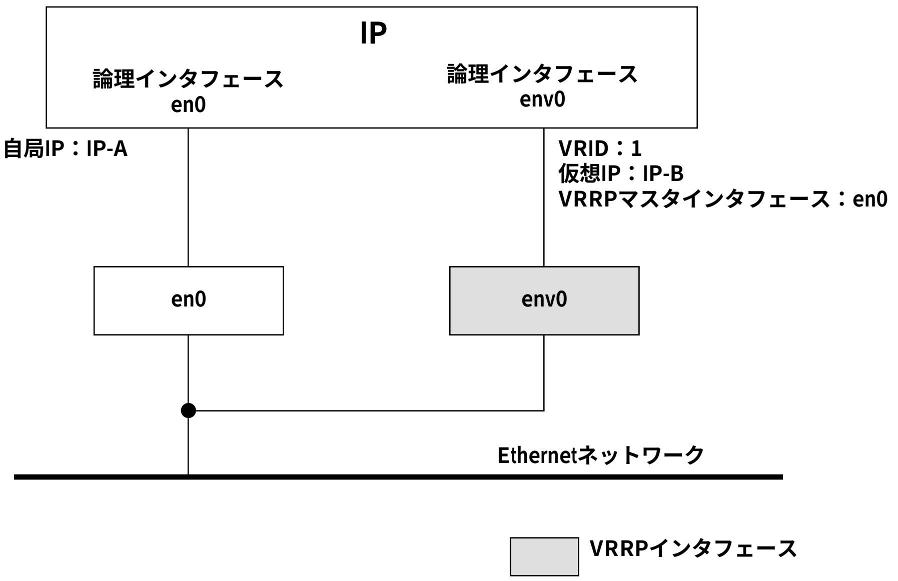


図5-14　VRRPインタフェースの概念図

図5-14では自局IPアドレス（IP-A）と異なるIPアドレス（IP-B）を仮想IPアドレスに設定しているため、VRRPインタフェース（env0）が存在しています。
イーサネットから受信したパケットは、宛先MACアドレスにより、en0インタフェースとenv0インタフェースに振り分けられますが、イーサネットに送信するフォワーディングパケットは、全てen0インタフェースから送信されます。

注　意　　**装置全体で指定できるVRRPインタフェースの最大数は32です。**

注　意　　**VRRPインタフェースの仮想IPアドレスに自局のIPアドレスは設定できません。**

注　意　　**gatewaysファイルで、VRRPインタフェースを経由するルートは設定できません。**

(3) VRRPの設定時のファイルフォーマット

VRRPの設定は、interfaceファイルに設定します。

VRRPの設定時のフォーマット（interfaceファイル）

イーサネットの論理インタフェース名

```
interface  en0       */*                    numbered
         vrrp  en0  1
```

VRRPインタフェース名　仮想IPアドレス　マスク　属性（numbered）

```
interface  env0/130.1.0.2   130.1.0.0/16    numbered
         vrrp  en0  2    pri 200   advint 3   preenpt off
```

優先順位　送信間隔　マスタ切替

VRRPグループID

VRRPマスタインタフェース名

```
interface  env1/130.1.0.3   130.1.0.0/16    numbered
         vrrp  en0  3
         vrrp_auth  text  passwd  vrrpauth
```

認証種別　パスワード

vrrpインタフェース名（interface）

：vrrpインタフェース名は、env0～env31を指定します。

属性（interface）

：このインタフェースの属性を設定します。
この論理インタフェースでVRRPを動作する場合は、必ずnumberedに設定してください。

仮想IPアドレス（interface）

：仮想ルータのIPアドレスを設定します。イーサネットの論理インタフェースに限り、省略可能で省略した場合には、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが割り当てられます。
なお、必ずVRRPグループごとに異なる仮想IPアドレスを設定してください。

マスク（interface）

：ネットマスクは、必ずVRRPマスタインタフェースと同じ値を設定してください。

VRRPマスタインタフェース名（vrrp）

：vrrpインタフェースを関連付けるイーサネットの論理インタフェースを指定します。
本装置ではen0〜en1となります。

VRRPグループID（vrrp）

：VRRPグループを識別するためのIDです。グループ内のルータに同じ値を設定してください。設定範囲は1〜255です。
なお、必ずVRRPグループごとに異なるVRRPグループIDを設定してください。

優先順位（vrrp）

：VRRPルータの優先順位を指定します。設定範囲は1〜254です。
本設定は省略可能です。省略した場合には、100が設定されます。また、IPアドレスオーナーの場合には、自動的に255が設定されます。

送信間隔（vrrp）

：マスタルータの広告（Advertisement）メッセージの送信間隔（単位は秒）を設定します。
本設定は省略可能です。省略した場合には、1が設定されます。

マスタ切替（vrrp）

：自分より低い優先順位を持ったVRRPルータが、マスタルータとして動作している場合、自分がマスタルータになるか否かを設定します。onの設定でマスタルータに切り替わります。
本設定は省略可能です。省略した場合には、onが設定されます。

認証種別（vrrp_auth）

：受信した広告メッセージの認証種別を設定します。
認証種別は、認証しない（none）、または、クリアテキストによる認証（text）の2種類があります。
本設定は省略可能です。省略した場合には、noneが設定されます。

パスワード（vrrp_auth）

：認証種別をクリアテキストによる認証とした場合のパスワードを設定します。
パスワードは1文字以上8文字以内です。

(4) 設定例

ここでは、実際に2台のルータを用いて、IPネットワークに冗長構成を持たせる場合の設定について説明します。

(a) IPアドレスオーナーを設定する場合

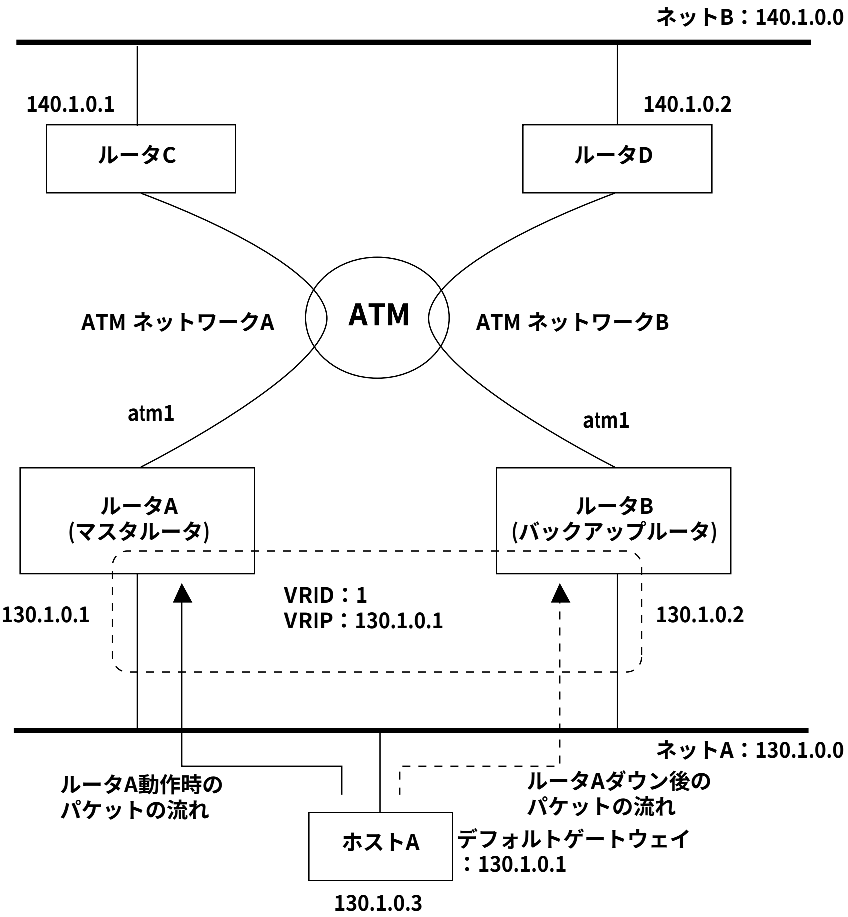


図5-15　IPアドレスオーナーが存在するVRRPネットワーク

図5-15の構成において、VRRPグループ1の仮想IPアドレスに、ルータAの自局IPアドレスを設定しているため、ルータAはIPアドレスオーナーとして動作します。
よって、ルータAが動作している時は、ホストAが送信するネットワークB宛のパケットは、ルータAによってフォワーディングされます。
ルータAがダウンするとルータBは、バックアップルータからマスタルータに移行し、仮想IPアドレスを引継ぎ、フォワーディング処理を開始します。

ルータAのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet  Interface
interface  en0          */*          numbered           ①
         vrrp    en0  1                                  ②

#ATM  Interface
interface  atm1   140.1.0.1/32       unnumbered         ③
```

ルータAをIPアドレスオーナーとして設定します。

① LANポートを使用するための論理インタフェースen0を設定しています。
仮想IPアドレスは、自局IPアドレス相手IPアドレスを省略しているので、それぞれ、本装置のホスト名、ホスト名に対応したネットワークアドレスが設定されます。
② このインタフェースで動作させるVRRPのパラメータの設定をしています。
VRRPマスタインタフェースとして指定したen0と本インタフェース名が同じなので、このインタフェースでVRRPはIPアドレスオーナーとして動作します。
③ atm1インタフェースを自局IPアドレスを持たないインタフェースとして設定しています。

ルータAのgatewaysファイルの設定

```
destination   140.1.0.0/net      via   130.1.0.2          2
```

④ VRRPはルータAとルータC間のルート（ATMネットワークA）の状態は認識しません。
そこで、ATMネットワークAがダウンした場合に備え、ルータBを経由するスタティックなルーティング情報を設定しておきます。

注　意　**gatewaysファイルに設定する経由ルータのIPアドレスには、必ず、経由ルータの自局IPアドレスを設定して下さい。**

注　意　**ATMネットワークＡのダウン時、ルータAがホストに対してICMPリダイレクトを送信する設定もできます。**
詳細は、「8章 8.11　interfaceファイル」を参照してください。

ルータBのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet  Interface
interface  en0           */*                  numbered     ⑤

interface  env0/130.1.0.1  130.1.0.0/16       numbered     ⑥
          vrrp   en0  1                                    ⑦

#ATM  Interface
interface atm1   140.1.0.2/32                 unnumbered   ⑧
```

ルータBはバックアッププルータとして設定します。

⑤LANポートを使用するための論理インタフェースen0を設定しています。
自局IPアドレス、相手IPアドレスを省略しているので、それぞれ、本装置のホスト名、ホスト名に対応したネットワークアドレスが設定されます。

⑥バックアップとして、VRRPを使用するための論理インタフェースenv0を設定しています。仮想のIPアドレスとして130.1.0.1を設定しています。

⑦VRRPマスタインタフェースとしてen0を指定し、VRRPグループIDに1を設定しています。
ルータBは、VRRPが動作するインタフェース名（env0）とVRRPマスタインタフェース名が異なるため、バックアップとして動作し、マスタルータのダウンを検出した場合マスタルータに切り替わります。

⑧atm1インタフェースを自局IPアドレスを持たないインタフェースとして設定しています。

(b) IPアドレスオーナーを設定しない場合

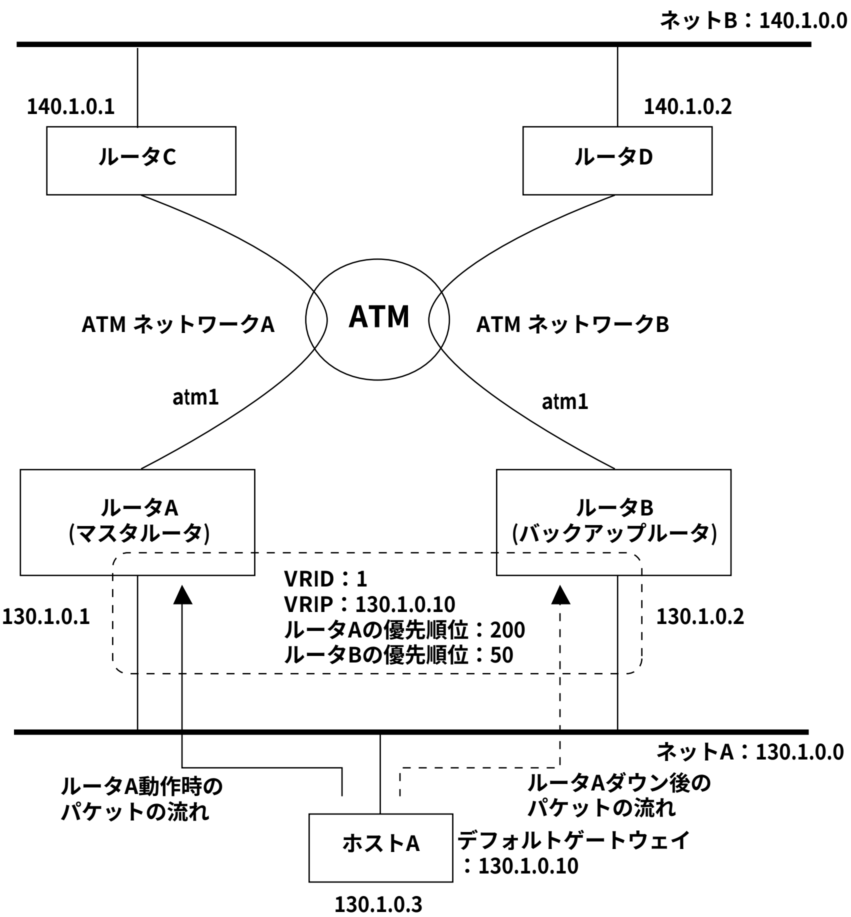


図5-16　IPアドレスオーナーが存在しないVRRPネットワーク

図5-16の構成において、VRRPグループ1の中に仮想IPアドレスを自局IPアドレスとして保有するルータが存在しないため、このVRRPグループにはIPアドレスオーナーは存在しません。よって、ルータ間の優先順位は各ルータの優先順位によって決まります。
ルータAの優先順位（200）>ルータBの優先順位（50）のため、ルータAがマスタルータとして動作します。

ルータAのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet  Interface
interface  en0           */*                   numbered

interface  env0/130.1.0.10  130.1.0.0/16       numbered       ①
          vrrp    en0  1  pri  200                            ②

#ATM  Interface
interface  atm1   140.1.0.2/32                 unnumbered
```

ルータAはマスタルータとして設定します。

①VRRPを使用するための論理インタフェースenv0を設定しています。
　仮想のIPアドレスとして130.1.0.10を設定しています。
②VRRPマスタインタフェースとしてen0を指定し、VRRPグループIDを1に、優先順位を200に設定しています。

ルータAのgatewaysファイルの設定

```
destination   140.1.0.0/net      via   130.1.0.2     2       ③
```

③VRRPはルータAとルータC間のルート（ATMネットワークA）の状態は認識しません。そこで、ATMネットワークAがダウンした場合に備え、ルータBを経由するスタティックなルーティング情報を設定しておきます。

注　意　　**gatewaysファイルに設定する経由ルータのIPアドレスには、必ず、経由ルータの自局IPアドレスを設定して下さい。**

注　意　　**ATMネットワークAのダウン時、ルータAがホストに対してICMPリダイレクトを送信する設定もできます。**
詳細は、「8章 8.11　interfaceファイル」を参照してください。

ルータBのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet  Interface
interface  en0           */*                  numbered      ④

interface  env0/130.1.0.10  130.1.0.0/16      numbered      ⑤
          vrrp   en0  1  pri  50

#ATM  Interface
interface  atm1   140.1.0.2/32                unnumbered
```

ルータBはバックアップルータとして設定します。

④ VRRPを使用するための論理インタフェースenv0を設定しています。
仮想のIPアドレスとして130.1.0.10を設定しています。

⑤ VRRPマスタインタフェースとしてen0を指定し、VRRPグループIDを1に、優先順位を50に設定しています。

注　意　**VRRPグループ1のマスタ切替の設定をoffに設定した場合、ルータBにおいてもATM側のダウン（ネットワークB）に備えて、gatewaysファイルにルータAを経由するスタティックなルーティング情報を設定しておく必要があります。**

5.1.14　TOSフィールド上書き機能の設定

TOS（Type of Service）フィールド上書き機能は、フォワーディングするIPパケットのTOSフィールドを、指定した論理インタフェースからの送信時に上書きする機能です。
IP-VPNサービスなどのTOSによる網内優先制御サービスを使用する場合、本機能と優先制御機能または帯域制御機能を組み合わせて、フロー毎にTOSフィールドの書き換えを行うことにより、本装置内の優先／帯域制御と、サービス網内の優先制御を併用することが可能になります。

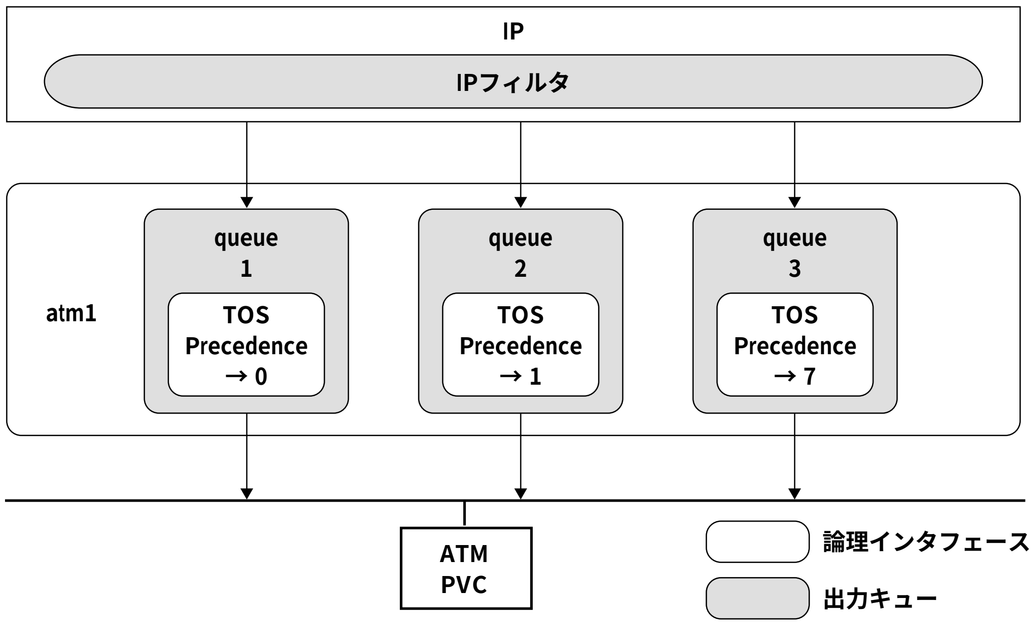


図5-17　TOSフィールド上書き機能例

TOSフィールドはIPパケットのIPヘッダ内にある8ビットの領域で、**図5-18**のように3種類のデータ領域で構成されています。

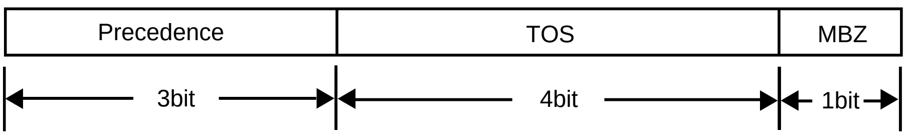
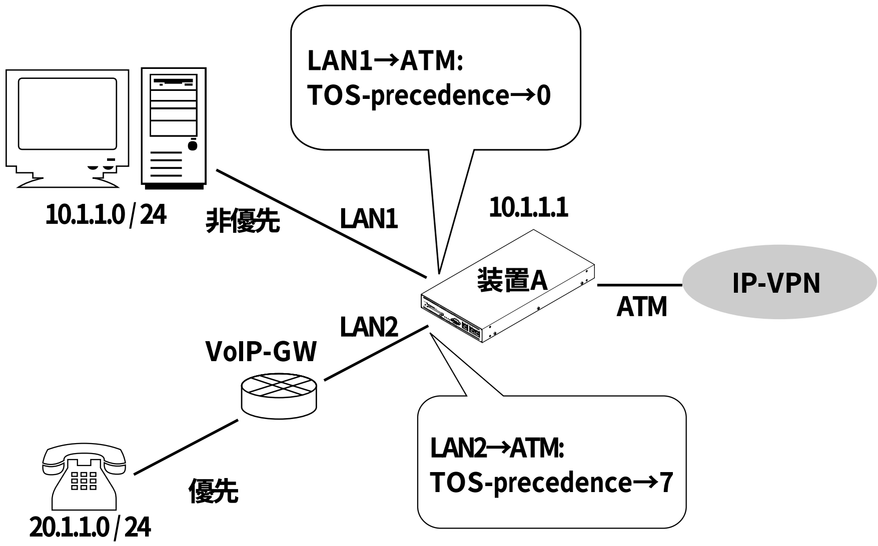


図5-18　TOSフィールドの構成

本機能では、TOSフィールドを上書きするマスクおよびデータを、論理インタフェースに設定した出力キューに指定します。本装置は出力キューから送信するIPパケットに対して、マスクで指定されたTOSフィールドの該当部分を、指定されたデータで上書きします。マスクで指定された以外のTOSフィールドの部分は、変更されません。
TOSフィールドのPrecedence値に1を上書きする場合、Precedence値の領域（TOSフィールドの上位3ビット）を示すマスク値=224（ビットパターン：11100000）を指定し、その領域が1になる値、例えば32（ビットパターン：00100000）を設定します。

(1) 設定例

ここでは、網内優先制御サービスをサポートしているIP-VPN網に対して、LAN1からのフォワーディングパケットを非優先（TOSフィールド内Precedence値=0に上書き）にし、LAN2からのフォワーディングパケットを優先（TOSフィールド内Precedence値=7に上書き）にする設定例について説明します。



ipfiltersファイルの設定例

```
%FILTER    lan1FIL
           INTERFACE=en0
                                ①
%FILTER    lan2FIL
           INTERFACE=en1
```

interfaceファイルの設定例

```
interface       en0/10.1.1.1       10.1.1.0/24    numbered
interface       en1/20.1.1.1       20.1.1.0/24    numbered
interface       atm1/192.168.1.2  192.168.1.0/24 numbered
  qostype       pq
  own_queue     1

  queue    1
           queue_filter       lan1FIL
           queue_priority     low
           queue_owtos        224       0

  queue    2
           queue_filter       lan2FIL
           queue_priority     high
           queue_owtos        224       224
```
（上記の設定全体に②）

解　説

① LAN1、LAN2から受信するパケットのフィルタを定義します。

② 論理インタフェースatm1に、2つの出力キューqueue 1およびqueue 2を定義し、LAN1からのフォワーディングパケットをqueue 1に、LAN2からのフォワーディングパケットをqueue 2に入力させるフィルタを指定します。また、queue 1から送信されるパケットのPrecedence値として0を、queue 2から送信されるPrecedence値として7を指定します。この例では、同時に装置内での優先制御も機能させており、queue 1を低優先、queue 2を高優先に設定しています。

注　意　**本機能はIP-VPNサービスなど、TOSによる網内優先制御を提供している通信サービスに対応するものです。網内優先制御におけるTOSフィールド内の設定値については、サービスにより仕様が異なりますので、詳細はサービスを提供している通信事業者にお問い合わせください。**

5.1.15　PVCマネージ機能の設定

(1) 概　要

本機能はOAMのループバック機能を利用して、PVC毎にループバックセルを定常的に送信し、その応答の有無によって、PVCの通信状態を確認するものです。
ループバックセルの送信間隔は、通常状態では比較的長い間隔とし、通信網への負担を軽減し、通信状態が変化した場合には送信間隔を短くしてリトライを試みます。

たとえば、現在の状態がUPの場合、次のループバックセル送信タイミングまでに応答がないときには、PVCの状態をDOWN_WAITとし、完全にDOWNしているかを確認するために短い間隔でループバックセルの送信を行います。
このとき、後述するdownの設定により指定された回数（ｎ回）ループバックセル応答の取得に失敗した場合にはPVCの状態をDOWNに遷移して、ループバックセルの送信間隔を通常の状態に戻します。
なお、DOWN_WAIT状態に一回でもループバックセルの応答が受信できた場合には、PVC状態をUPに遷移して処理を継続します。

また、現在の状態がDOWNの場合、次のループバックセル送信タイミングまでに応答を受信したときには、PVCの状態をUP_WAITとし、完全にUPしているかを確認するために短い間隔でループバックセルの送信を行います。
このとき、後述するupの設定により指定された回数（ｎ回）ループバックセル応答の取得に成功した場合にはPVCの状態をUPに遷移して、ループバックセルの送信間隔を通常の状態に戻します。
なお、UP_WAIT状態に一回でもループバックセルの応答が受信できなかった場合には、PVC状態をDOWNに遷移して処理を継続します。

なお、状態が変化した場合（UP->DOWN、DOWN->UP）には、syslogメッセージおよびSNMPのトラップを出力し、外部装置へ通告する機能を持っています。

OAM機能の詳細に関しては、「**付録E　OAM機能**」を参照してください。

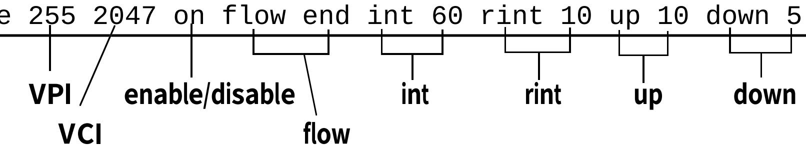
注意　　**reloadコマンド実行時には、ループバックセルを取得できないためPVC監視のタイミングにより状態が変化することがあります。**

(2) 設定例

PVCマネージ機能を使用する場合の設定はpvcmanageファイルに行います。

pvcmanageファイル

```
manage 0 32 off
manage 0 33 on
manage 255 2047 on flow end int 60 rint 10 up 10 down 5
```



VPI：

PVCの状態監視を行うVPIを指定します。

VCI：

PVCの状態監視を行うVCIを指定します。

enable/disable：

PVCの状態監視を行うかを指定します。

on ： PVCの状態監視を行う。
off ： PVCの状態監視を行わない。

flow：

フロー種別を指定します。

seg ： セグメント・フロー
end ： エンド・エンド・フロー

int：

通常状態(UP, DOWN)でのループバックセル送信間隔を指定します。（秒単位）

rint：

リトライ(DOWN_WAIT,UP_WAIT)時のループバックセル送信間隔を指定します。（秒単位）

up：

UP_WAIT状態で連続してループバックセルの応答を受信した時に、UP状態に遷移しメッセージを出力するまでのリトライ回数を指定します。

down：

DOWN_WAIT状態で連続してループバックセルの応答を受信できなかったときに、DOWN状態に遷移しメッセージを出力するまでのリトライ回数を指定します。

5.1.16　SNTPクライアント機能の設定

(1) 概　要

SNTP（Simple Network Time Protocol）は、ネットワーク上のデバイス同士で時刻を同期するためのプロトコルです。SNTPプロトコルはNTPプロトコルをベースにしてクライアント向けに軽量化したプロトコルです。時刻情報源側をSNTPサーバと呼び、サーバにアクセスし、サーバから時刻情報を取得する側をSNTPクライアントと呼びます。本装置は、SNTPクライアント機能を備えています。

本装置のSNTPクライアントは、以下の機能をサポートしています。

- RFC2030の仕様に基づいています。
- SNTPサーバ、NTPサーバのいずれからでも時刻情報を取得することができます。
- ユーザによる各種項目のコンフィグレーションが可能です。
  * polltime ：NTPサーバに時刻情報の問い合わせに行く間隔の設定
  * timeout ：NTPサーバからの応答待ちのタイムアウト値の設定
  * srcaddr ：本装置が送信するパケットの送信元IPアドレスの指定

表5-9にSNTPの設定ファイルを示します。

表5-9　SNTPファイル名の一覧

ファイル名	内　　容
sntp.conf	SNTPクライアント機能の設定
servers	SNTPの起動

(2) SNTPクライアント機能の起動（serversファイル）

SNTPクライアント機能を使用する場合には、sntpdを起動させる必要があります。
servers ファイルの /share/sntpd 行の先頭の「#」を削除します（または、同様の一行を追加します）。
writeコマンド実行後に、本装置を再起動すると sntpd が起動します。

servers ファイル

```
#/share/sntpd            # SNTP server
```

この「#」を削除する

注　意　　**sntpd を起動させただけでは SNTP クライアント機能は動作しません。sntp.conf ファイルの mode を on にしてください。**

(3) SNTP クライアントの設定 (sntp.conf ファイル)

SNTP クライアントの設定は sntp.conf ファイルに行います。ファイルの内容は reload コマンドを実行すると有効になります。設定内容は SNTP クライアント機能の実行／停止の設定、NTP サーバの IP アドレスの設定、時刻を問い合わせる間隔の設定、応答待ちのタイムアウト値の設定があります。

sntp.confファイルの設定例

```
# SNTP configuration
mode            on
server          10.5.16.151
polltime        1200
timeout         5
srcaddr         hostname
```

mode ： SNTP クライアント機能を使用するかどうか設定します。
使用する場合は「on」、しない場合は「off」を設定します。
デフォルトは「off」です。

server ： 時刻を問い合わせるNTPサーバのIPアドレスを設定します。
mode が「on」の場合、本設定項目は必須です。

polltime ： NTPサーバに時刻を問い合わせる間隔を秒単位で設定します。
設定値の範囲は 60 ～ 1800 秒です。
この項目を省略した場合、デフォルトの 60 秒が設定されます。

timeout ： NTPサーバからの応答待ちのタイムアウト値を設定します。
設定値の範囲は1～10秒です。
この項目を省略した場合、デフォルトの 2 秒が設定されます。

srcaddr ： 本装置が送信する sntp パケットの送信元 IP アドレスの指定を行います。
送信インタフェースの IP アドレスを使用する場合は「auto」を設定します。
自局ホスト名に対応する IP アドレスを使用する場合は「hostname」を設定します。
interface ファイルに設定されている IP アドレスを使用する場合は「specify」の後に＜IP アドレス＞を設定します。
この項目を省略した場合、デフォルトの「auto」が設定されます。

5.1.17　DHCPサーバ／リレーエージェント機能の設定

(1) DHCPサーバ/リレーエージェント機能の概要

■ DHCPサーバ

DHCPサーバ機能はDHCPクライアントに対して、IPアドレスやDNSサーバアドレスなどのネットワーク設定情報をリースする機能です。
DHCPクライアントはDHCPサーバによってIPアドレスを割り当てられるまでは、IPネットワークに接続することができません。そのため、クライアントは起動時に、DHCPサーバ（複数存在する場合もあります）に対して、IPアドレスのリース要求をブロードキャストします。
DHCPサーバには、あらかじめクライアントが接続されているサブネットワーク毎に、リースするIPアドレスがプールされており、その中から適当なIPアドレスを選んでクライアントに提示します。
複数のDHCPサーバからリースの提示があった場合、クライアントはその中から一つのDHCPサーバを選択して、正式なIPアドレスのリース要求を行います。選択されなかったDHCPサーバの提示は無視されます。
DHCPサーバからのリースによりIPアドレスが割り当てられたクライアントは、IPネットワークに接続できるようになります。また、リース要求処理の過程で、DHCPサーバのIPアドレスも、クライアントに通知されるため、クライアント～サーバ間はユニキャストで通信できるようになります。
割り当てられるIPアドレスにはリース期限が設定されています。このためクライアントは、通常定期的にDHCPサーバに対してリース期間の延長要求を行います。
また、クライアントが要求すれば、DHCPサーバはDNSサーバアドレスなどのIPアドレス以外の情報もリースします。リース対象の情報はサーバに設定することができます。

本装置のDHCPサーバ機能は、RFC1541およびRFC2131に準拠しています。これらの仕様上の動作に差異のある項目については、いずれの仕様に準拠すべきか設定することができます。
（dhcp.servファイル）

■ DHCPリレーエージェント

DHCPリレーエージェントは、DHCPクライアントがDHCPサーバと異なるサブネットワークに接続されている場合に、クライアントとDHCPサーバとの間で、DHCPメッセージを中継する機能です。
DHCPクライアントが、DHCPメッセージをブロードキャストで送信する場合、リレーエージェントはクライアントに対してDHCPサーバの代理として動作します。クライアントとDHCPサーバがユニキャストで通信する場合には関与しません。
複数のリレーエージェントを経由した構成も可能です。クライアントとDHCPサーバの間に複数のサブネットワークが介在する場合に適用できます。

■ 設定ファイル

本装置のDHCPサーバ/リレーエージェント機能に関連する設定ファイルを以下に示します。

serversファイル	：DHCPサーバ/リレーエージェント機能の起動有無を設定します。
dhcp.subnetファイル	：DHCPサーバがリースするIPアドレスなどの情報を設定します。
dhcp.servファイル	：DHCPサーバの動作に関する設定を行います。
dhcp.relayファイル	：DHCPリレーエージェントの動作に関する設定を行います。

(2) DHCPサーバ/リレーエージェントの構成例

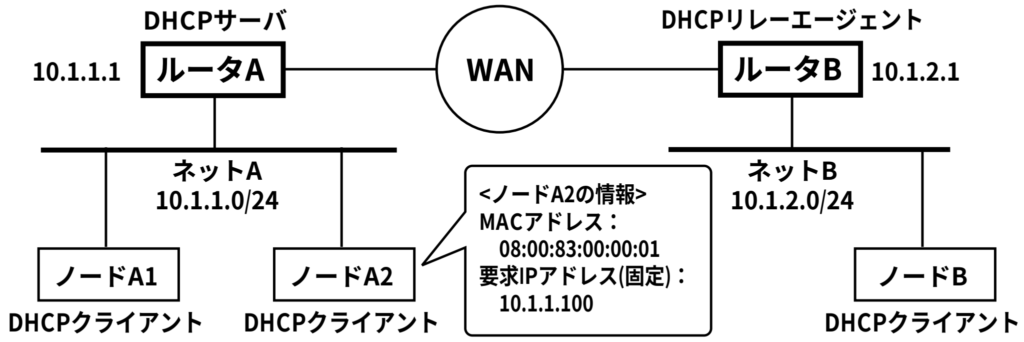


図5-19　DHCPサーバ/リレーエージェントを利用するネットワーク構成

図5-19のように、WAN回線を介して２拠点のネットワーク（ネットAおよびネットB）を接続しています。
各ネットワークセグメントにはDHCPクライアントが存在しており、ネットAにあるルータAをDHCPサーバ、ネットBにあるルータBをDHCPリレーエージェントとして、両拠点のDHCPクライアントにIPアドレスなどのリース情報を設定します。ネットAに接続されているノードA2（MACアドレスが08:00:83:00:00:01）については、IPアドレス"10.1.1.100"が割り当てられるようにDHCPサーバに要求を行うよう、クライアントの設定が行われています。

図5-19の構成におけるDHCPサーバのリース情報の定義例を下表に示します。

対象ネットワーク	条件・情	リース情報の内容
ネットAセグメント	ネットワークアドレス	10.1.1.0/24
	リース期間	86400秒 （1日）
	許容最大リース期間	864000秒（10日）
	リースするIPアドレスの範囲	10.1.1.11 ～ 10.1.1.200
	デフォルトゲートウェイ	10.1.1.1
	DNSサーバ	10.1.1.2
	WINSサーバ	10.1.1.3
	ドメイン名	sii.co.jp
	IP固定クライアント	MACアドレス： 08:00:83:00:00:01 固定IPアドレス： 10.1.1.100
ネットBセグメント	ネットワークアドレス	10.1.2.0/24
	リース期間	600秒（10分、デフォルトに同じ）
	許容最大リース期間	86400秒（1日、デフォルトに同じ）
	リースするIPアドレスの範囲	10.1.2.10 ～ 10.1.2.200
	デフォルトゲートウェイ	10.1.2.1
	DNSサーバ	10.1.2.2
	WINSサーバ	10.1.2.3
	ドメイン名	sii.co.jp

上述の構成における各設定ファイルの設定内容を以下に説明します。

(3) DHCPサーバの設定

本装置のDHCPサーバ機能を利用するためには、serversファイルでDHCPサーバを起動する設定が行われていなければなりません。本装置のデフォルト設定では、該当行がコメントになっており、DHCPが起動しない設定になっていますので、コメントを削除し、動作モードとして"-server"を設定してください。

serversファイルの設定

```
                :
#/share/snmpd                    # SNMP agent
/share/dhcp     -server          # DHCP server                  ①
#/share/sntpd                    # SNTP server
```

解　説

① 本装置のDHCP 機能をサーバモードで起動します。

本装置（DHCP サーバ）からDHCP クライアントにリースされるIP アドレスなどの各種情報はdhcp.subnet ファイルに設定します。

dhcp.subnet ファイルの設定

```
%subnet       1                                                 ①
       ip_addr            10.1.1.0/24                           ②
       lease              86400                                 ③
       max_lease          864000                                ④
       range              10.1.1.11 10.1.1.200                  ⑤
       opt_router         10.1.1.1                              ⑥
       opt_dns            10.1.1.2                              ⑦
       opt_wins           10.1.1.3                              ⑧
       opt_domain         sii.co.jp                             ⑨
       %client mac        08:00:83:00:00:01                     ⑩
               cl_ipaddr  10.1.1.100                            ⑪
%subnet       2                                                 ⑫
       ip_addr            10.1.2.0/24                           ⑬
       range              10.1.2.10 10.1.2.200                  ⑭
       opt_router         10.1.2.1                              ⑮
       opt_dns            10.1.2.2                              ⑯
       opt_wins           10.1.2.3                              ⑰
       opt_domain         sii.co.jp                             ⑱
```

解　説

① DHCP リース情報単位であるサブネットワーク番号１（拠点A 用）を設定します。
② サブネットワーク１番のネットワークアドレスを"10.1.1.0/24"に設定します。
③ DHCP クライアントよりリース時間の要求がない場合のリース時間を"86400 秒"（１日間）に設定します。
④ DHCP クライアントよりリース時間指定要求あった場合のリース許容最大時間を"86000秒"（10日間）に設定します。
⑤ リースするIP アドレスの範囲を"10.1.1.11～10.1.1.200"に設定します。
⑥ リースするデフォルトゲートウェイのIP アドレスを"10.1.1.1"に設定します。
⑦ リースするDNS サーバのIP アドレスを"10.1.1.2"に設定します。
⑧ リースするWINS サーバのIP アドレスを"10.1.1.3"に設定します。
⑨ リースするドメイン名を"sii.co.jp"に設定します。
⑩ DHCP クライアント識別子をMAC アドレス"08:00:83:00:00:01"で設定します。
⑪ ⑩で設定したクライアントにリースするIP アドレスを"10.1.1.100"に固定します。
⑫ DHCPリース情報単位であるサブネットワーク番号2（拠点B用）を設定します。
⑬ サブネットワーク2番のネットワークアドレスを"10.1.2.0/24"に設定します。
⑭ リースするIPアドレスの範囲を"10.1.2.10～10.1.2.200"に設定します。
⑮ リースするデフォルトゲートウェイのIPアドレスを"10.1.2.1"に設定します。
⑯ リースするDNSサーバのIPアドレスを"10.1.2.2"に設定します。
⑰ リースするWINSサーバのIPアドレスを"10.1.2.3"に設定します。
⑱ リースするドメイン名を"sii.co.jp"に設定します。

本装置のDHCP サーバの動作条件は、dhcp.serv ファイルに設定します。

dhcp.serv ファイルの設定

```
pingcheck       5                                          ①
reply_ack       off                                        ②
```

解　説

① IP アドレスのリース時に実行するping チェックのタイムアウト時間を5ミリ秒に設定します。
② 許容最大リース期間を超えるリース期間の要求に対して、リースを拒否する設定を行います。

(4) DHCP リレーエージェントの設定

本装置のDHCP リレーエージェント機能を利用するためには、servers ファイルでDHCP リレーエージェントを起動する設定が行われていなければなりません。本装置のデフォルト設定では、該当行がコメントになっており、DHCP が起動しない設定になっていますので、コメントを削除し、動作モードとして"-relay"を設定してください。

servers ファイルの設定

```
            :
#/share/snmpd                    # SNMP agent
/share/dhcp     -relay           # DHCP server          ①
#/share/sntpd                    # SNTP server
```

解　説

① 本装置のDHCP 機能をリレーエージェントモードで起動します。

本装置のDHCP リレーエージェントの動作条件は、dhcp.relay ファイルに設定します。

dhcp.relayファイルの設定

```
server          10.1.1.1                                ①
threshold       0                                       ②
```

解　説

① DHCP メッセージを中継するDHCP サーバのIP アドレスを指定します。
② 適正なDHCP サーバの選択に利用する「しきい値」を0 秒に設定します。
（デフォルト値に同じ）

6章

使用回線の設定

6章では、IPルータモードでの使用回線によるセットアップ項目の具体的な設定方法を説明しています。なお、ここではネットワーク構成の中の、「ルータA」の設定例で説明していますが、他のルータも同様に設定する必要がありますので留意してください。

本章の内容

6.1　ATM回線の設定

ここでは、ATM回線をルーティングで利用する場合の設定方法について説明します。ATM回線でルーティングを行う場合は、ATM Adaptation Layer 5(以下、AAL5に省略)を使用します。

本装置をATM回線に接続して使用する場合には、通信相手とのデータリンクを識別するためのVPIとVCIや、CBRやUBR等のサービスクラスなどの設定を行います。

注　意　　**本章の設定の他に使用するルーティングプロトコルの設定が必要です。「5章 ルーティングの設定」も行ってください。**

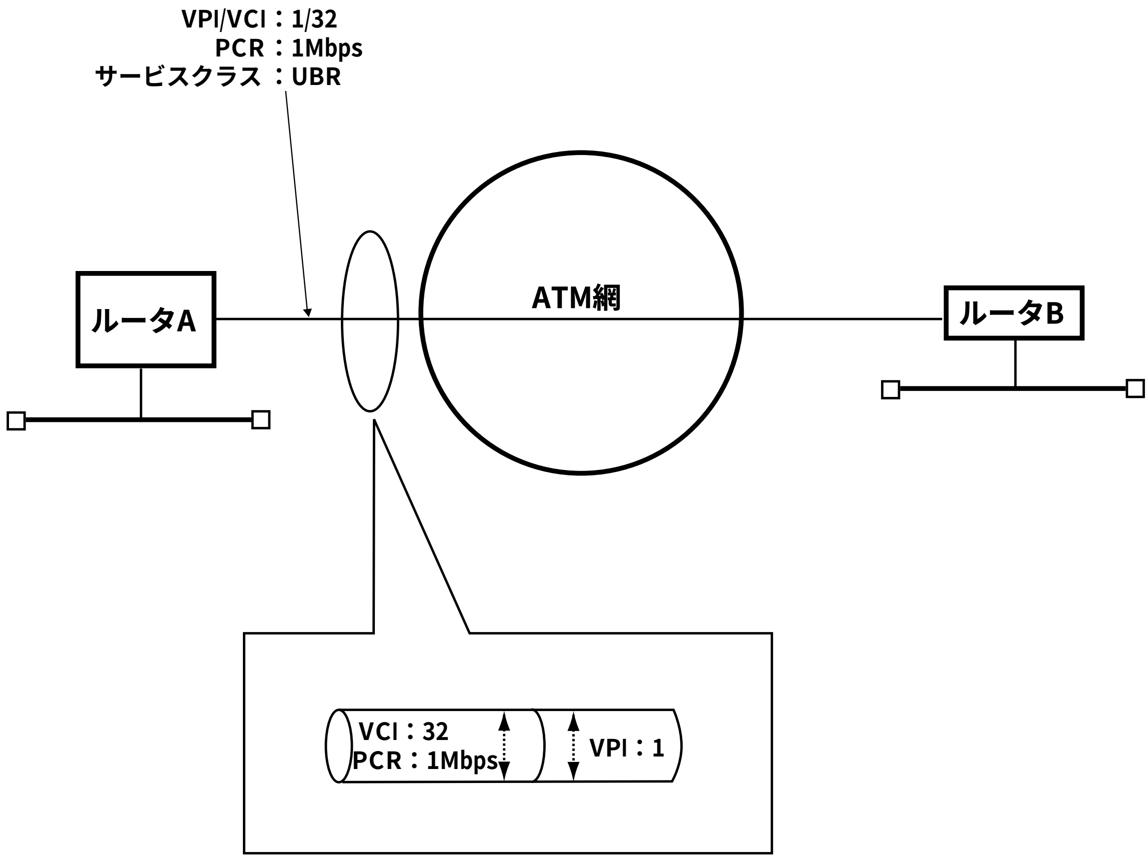
表6-1にATM回線使用時の設定ファイル名の一覧を示します。

表6-1　ATM回線使用時の設定ファイル一覧

ファイル名	設定内容
atm	VPI/VCI、サービスクラス、ピーク・セル・レート

(ここは空白のページです。)

6.1.1　VCシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi  1                                 ①
      %vci 32       service   aal5      ②
           interface          atm1      ③
           class              ubr       ④
           pcr                1Mbps     ⑤
```

[解　説]

・VPI1の設定

VCシェーピングのみで、VPシェーピングを行わない場合、VPのピーク・セル・レートは設定しません。

① VPIを1に設定します。

・ルータBと接続するためのVCの設定

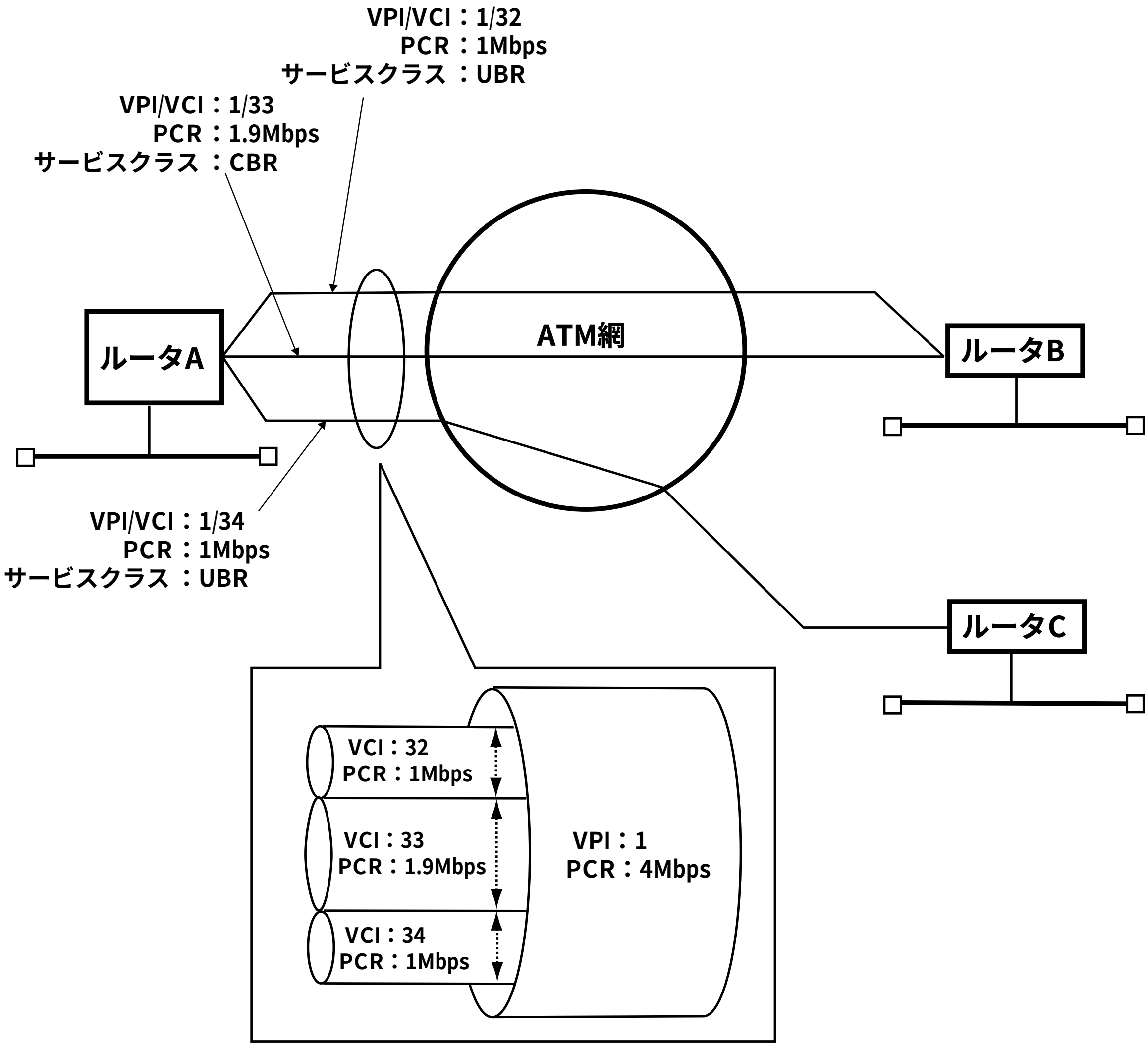
② VCIを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

③ このVCを使用する論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

④ サービスクラスをUBRに設定します。

⑤ このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

6.1.2　VC-VPシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi  1                                         ①
      pcr  4Mbps                                ②
      %vci 32       service       aal5          ③
           interface          atm1              ④
           class              ubr               ⑤
           pcr                1Mbps             ⑥
      %vci 33       service       aal5          ⑦
           interface          atm2              ⑧
           class              cbr               ⑨
           pcr                1900              ⑩
      %vci 34       service       aal5          ⑪
           interface          atm3              ⑫
           class              ubr               ⑬
           pcr                1Mbps             ⑭
```


[解　説]

・VPI1の設定

① VPIを1に設定します。

② VPシェーピングを行うために、VPI1全体で使用するピーク・セル・レートを4Mbpsに設定します。このVP内の全VCのピーク・セル・レートの総和が、ここで設定するVPのピーク・セル・レートの値よりも小さくなければなりません。本例では、以下のように設定します。

VPI1のPCR	> VCI32のPCR	+ VCI33のPCR	+ VCI34のPCR
4[Mbps]	> 1[Mbps]	+ 1900[Kbps]	+ 1[Mbps]

・ルータBと接続するVCI32のためのVCの設定

③ VCIを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

④ このVCを使用する論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

⑤ サービスクラスをUBRに設定します。

⑥ このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

・ルータBと接続するVCI33のためのVCの設定

⑦ VCIを33に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

⑧ このVCを使用する論理インタフェース名をatm2にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

⑨ サービスクラスをCBRに設定します。

⑩ このVCのピーク・セル・レートを1900Kbpsに設定します。

・ルータCと接続するためのVCの設定

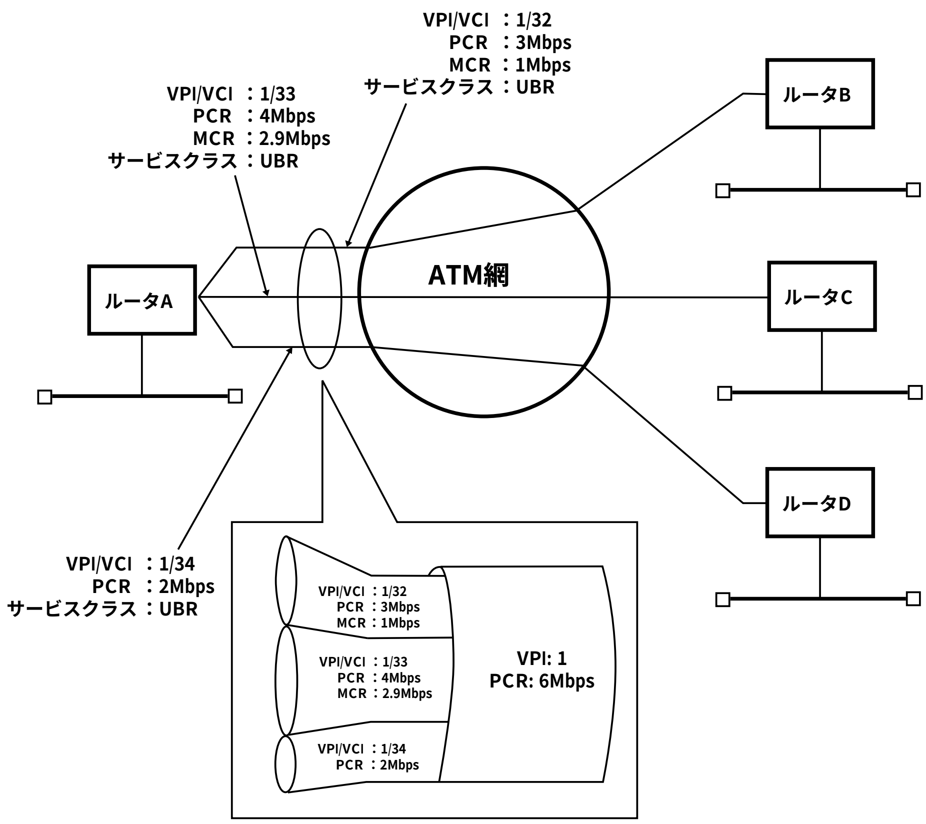
⑪ VCIを34に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

⑫ このVCを使用する論理インタフェース名をatm3にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

⑬ サービスクラスをUBRに設定します。

⑭ このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

6.1.3　オーバーサブスクリプション(重複帯域)を使う場合の設定例



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi  1                                              ①
      pcr    6Mbps                                   ②
      %vci   32          service   aal5              ③
         interface       atm1                        ④
         class           ubr                         ⑤
         pcr             3Mbps                       ⑥
         mcr             1Mbps                       ⑦
      %vci   33          service   aal5              ⑧
         interface       atm2                        ⑨
         class           ubr                         ⑩
         pcr             4Mbps                       ⑪
         mcr             2.9Mbps                     ⑫
      %vci   34          service   aal5              ⑬
         interface       atm3                        ⑭
         class           ubr                         ⑮
         pcr             2Mbps                       ⑯
```

［解　説］

・VP1の設定

① VPIを1に設定します。

② 6MbpsでVPシェーピングを行うため、VPI1のPCRを6Mbpsに設定します。

③ VCIが32番のAAL5のVCを定義します。

④ このVCのIPから参照される論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

⑤ サービスクラスをUBRに設定します。オーバーサブスクリプション設定では、必ず、UBRのサービスクラスを用いてください。

⑥ PCRを3Mbpsに設定します。VP帯域に空きがあれば、このVCI32は最大3Mbpsまで 帯域を使用することが可能です。

⑦ MCRを1Mbpsに設定します。VPの帯域を超えるVCがアクティブになると、このVCは、最低で1Mbpsまで帯域を減らされます。 全VCのMCRの合計は、VPのピーク・セル・レートの値よりも小さくなければなりません。本例では、以下のように設定します。

VPI1のPCR	>	VCI32のMCR	+	VCI33のMCR	+	VCI34のPCR
6[Mbps]	>	1[Mbps]	+	2.9[Mbps]	+	2[Mbps]

⑧ VCIが33番のAAL5のVCを定義します。

⑨ 論理インタフェース名をatm2にします。

⑩ サービスクラスをUBRに設定します。

⑪ PCRを4Mbpsに設定します。VP帯域に空きがあれば、このVCI33は最大4Mbpsまで帯域を使用することが可能です。

⑫ MCRを2.9Mbpsに設定します。VPの帯域を超えるVCがアクティブになると、このVCは、最低で2.9Mbpsまで帯域を減らされます。

⑬ VCIが34番のAAL5のVCを定義します。

⑭ 論理インタフェース名をatm3にします。

⑮ サービスクラスをUBRに設定します。

⑯ PCRを2Mbpsに設定します。

6.2　ATMのネットワークインタフェース

本装置ではATMをポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして扱うか、ネットワークインタフェースとして扱うかを設定により選択できます。これまでの節では、ATMをポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして扱う設定について説明してきました。本節では、ATMをネットワークインタフェースとして扱う設定について説明します。

ATMをネットワークインタフェースとして扱うのは、センタサイトと多くの拠点を、1:N の形態でATMで接続する場合などです。これにより、ルータの資源の節約や設定の簡略化がはかれます。

(1) ポイント・ツー・ポイント・インタフェースとネットワークインタフェース

ATMをポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして扱う場合と、ネットワークインタフェースとして扱う場合の違いを**図6-1**および**図6-2**に示します。
ポイント・ツー・ポイント・インタフェースの場合には、それぞれVCごとに論理インタフェース（ここでは、atm1 、atm2 、atm3 ）を設定します。各論理インタフェースは独立していますので、異なるネットワークアドレス（ここでは、128.30 、129.30 、192.31.1 ）を設定することが可能です。

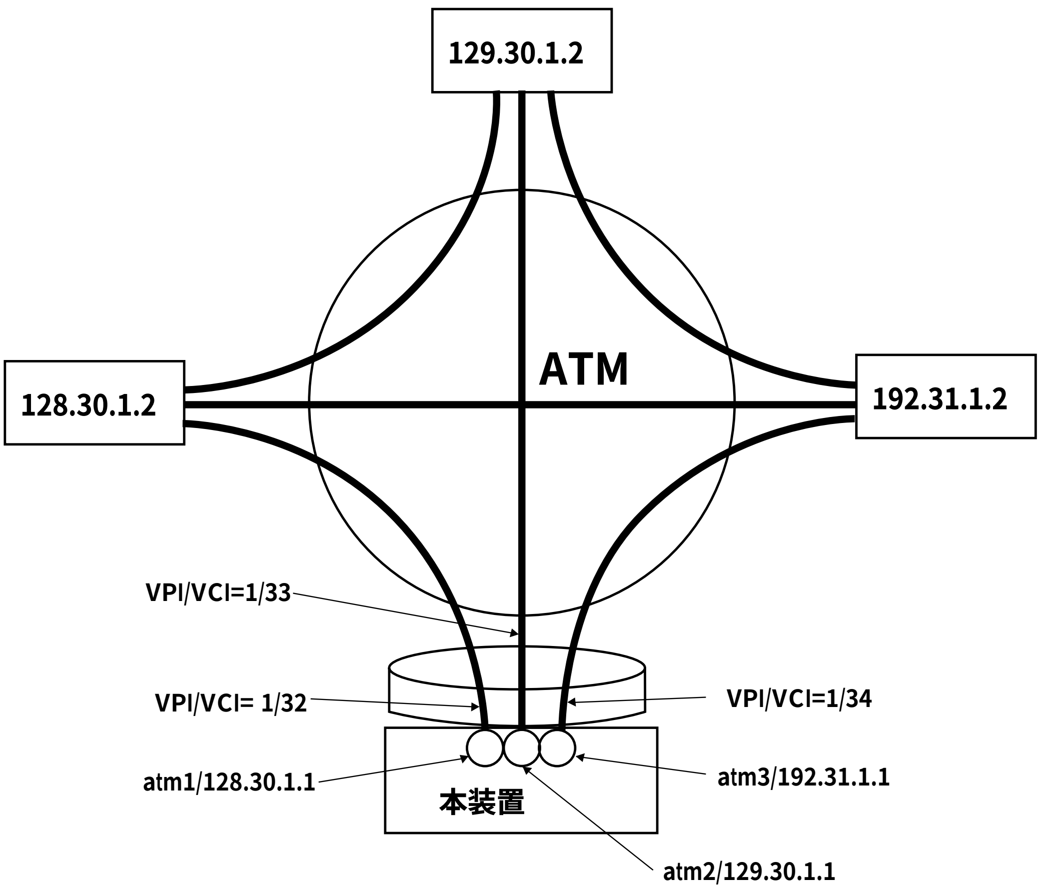


図6-1　ATMのポイント・ツー・ポイントインタフェース

一方、ネットワークインタフェースの場合には、ATMのポート全体で一つの論理インタフェース（ここでは、atm1 ）を設定します。ATMをネットワークとしてみなしますので、この論理インタフェース一つでATMに接続されます。ATMは一つのネットワークアドレス（ここでは、128.30 ）が設定されます。

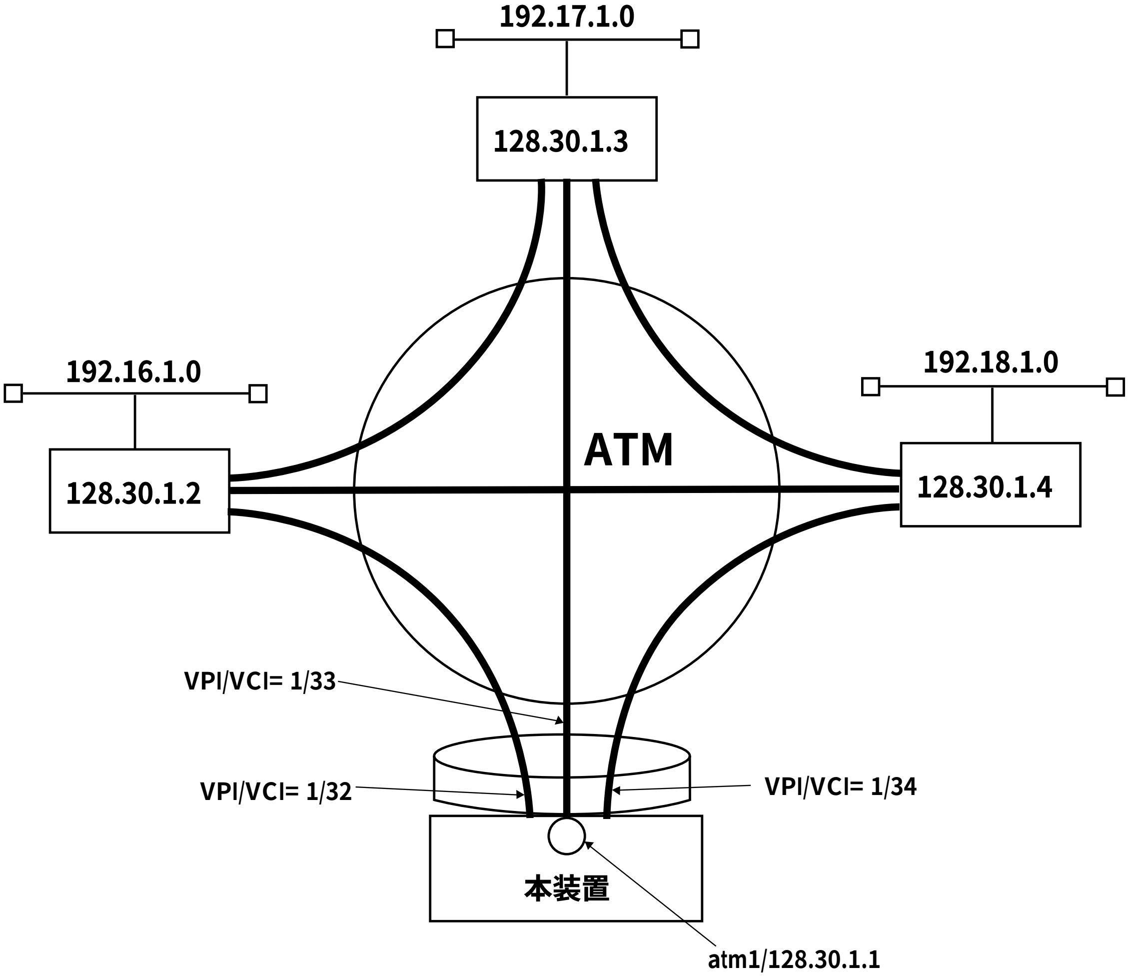


図6-2　ATMのネットワークインタフェース

注　意　　ATMのネットワークインタフェースでは、RIPのようなブロードキャストはサポートしていません。

(2) インバースATMARP

インバースATMARP は、通常のATMARP とは反対に物理アドレスに対応する相手IPアドレスを調べるプロトコルです。これを利用して、各VPI/VCI（PVC）に接続されている相手ルータのIPアドレスがわかり、ユーザがいちいち対応を設定する手間が省けます。

(3) 設　定

表6-2にATMのネットワークインタフェースで設定するファイル名一覧を示します。

表6-2　ATMネットワークインタフェース使用時の設定ファイル一覧

ファイル名	設　定　内　容
atm	論理インタフェース、VPI/VCI、サービスクラス、ピーク・セル・レート
interface	ATMのネットワークアドレス、インバースATMARP
servers	インバースATMARP デーモンの起動
arpconf	相手IP アドレスの設定
gateways	ルーティングの設定

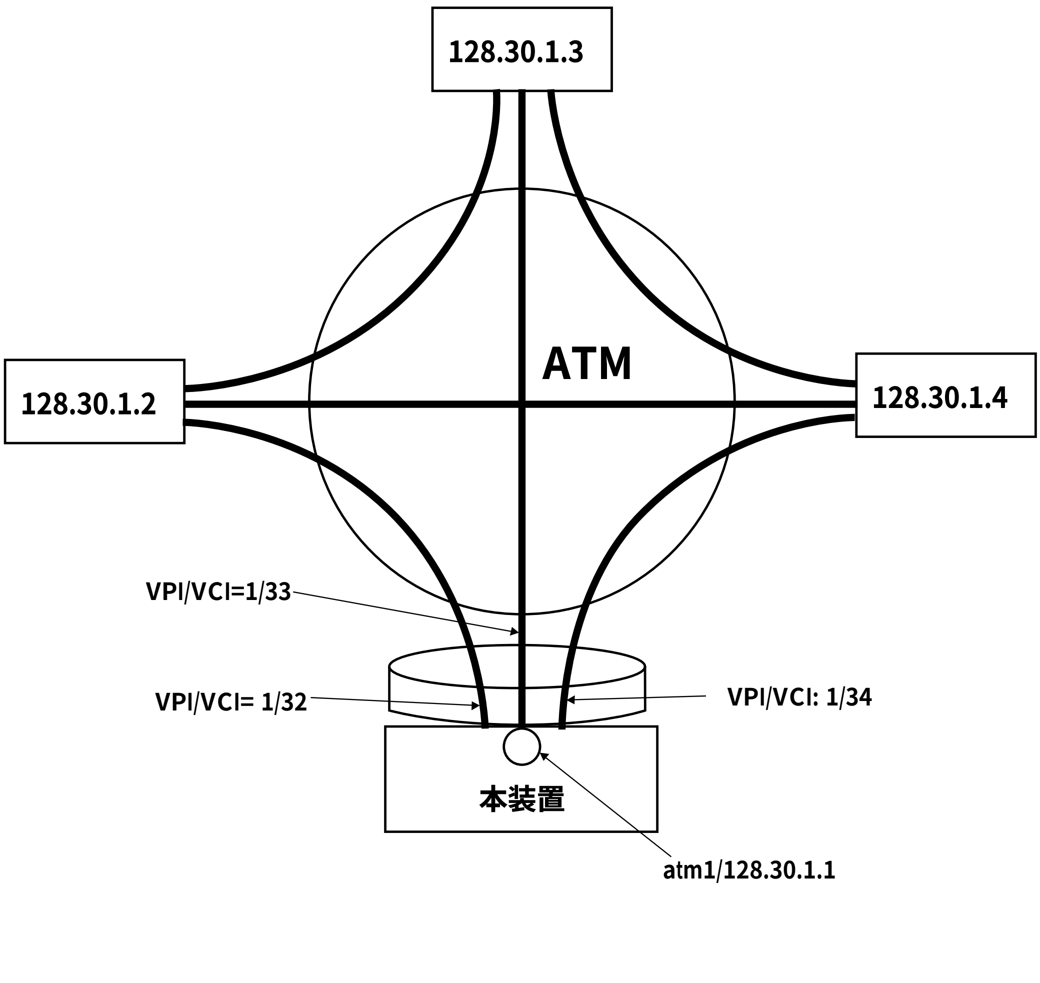


図6-3　ATMのネットワークインタフェース（設定例）

図6-3のATMネットワークについて設定例を示します。
この例では、ATMポートのVPI/VCI=1/32,1/33,1/34をネットワークインタフェースとして、一つの論理インタフェースatm1 に設定します。
ATMのネットワークには、128.30.0.0/16 のネットワークアドレスを割り当て、ATM上の自局IP アドレスは128.30.1.1 にします。

atmファイル

```
%vpi  1
 %vci 32       service  aal5
      interface         atm1
      :
 %vci 33       service  aal5
      interface         atm1
      :
 %vci 34       service  aal5
      interface         atm1
      :
```

atmファイルは、%vciのインタフェース名に、ネットワークインタフェースとして扱う論理インタフェースを設定します。

interfaceファイル

```
interface  atm1/128.30.1.1    128.30.0.0/16 numbered
 inatmarp      on
 encap         aal5snap       # 省略可能
```

論理インタフェースatm1に、ATM上の自局IPアドレス128.30.1.1を設定し、ATMのネットワークアドレス128.30.0.0/16を設定します。また、インバースATMARPを使用するように設定します。インバースATMARPを使用する場合、AAL5マルチプロトコル・エンカプセレーションをLLC/SNAPエンカプセレーションの設定にしなければなりませんが、マルチプロトコル・エンカプセレーションを省略することもできます（デフォルトでLLC/SNAPエンカプセレーションに設定されています）。

serversファイル

```
/share/inatmarpd
```

インバースATMARPを使用できるように、serversファイルでインバースATMARPサーバを起動するように設定します。serversファイルを変更した場合は、再起動してください。

arpconfファイル

```
128.30.1.4 atm1 vpvc  1/34
```

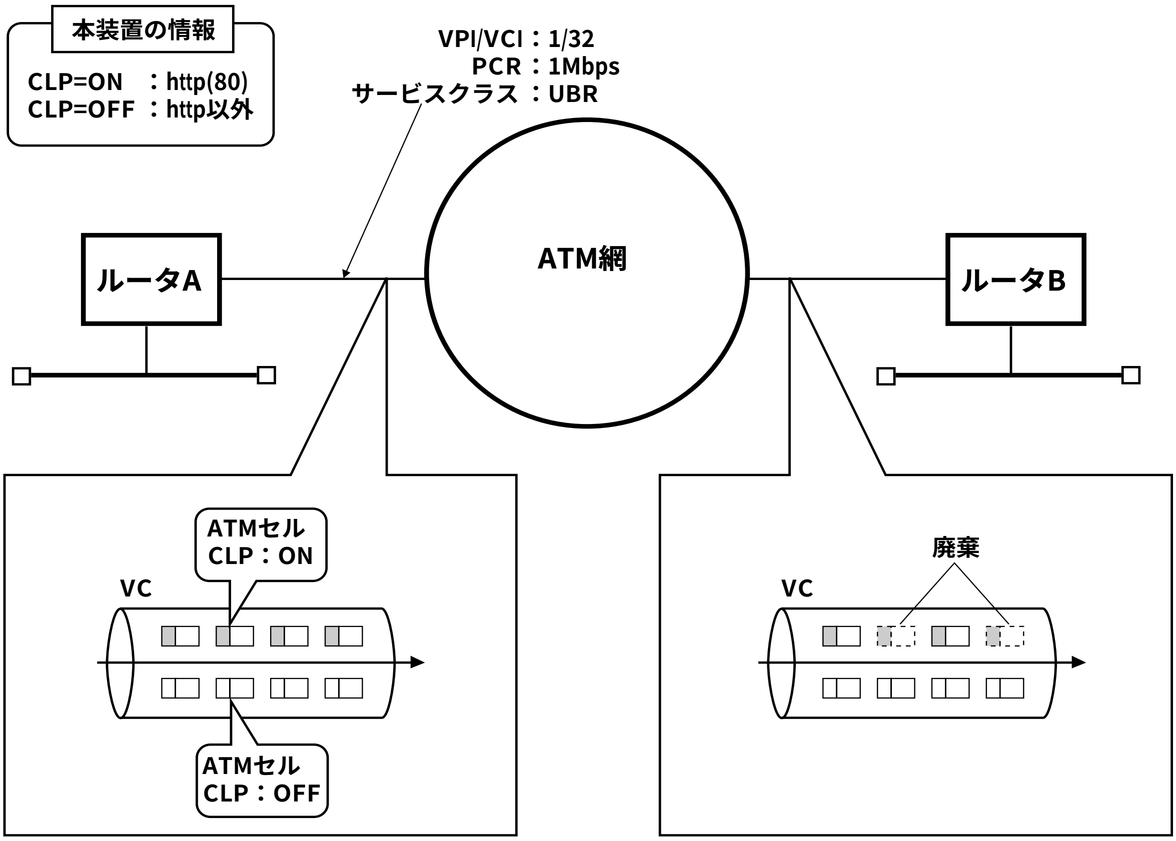
atm1のVPI/VCI=1/34に接続されている相手ルータがインバースATMARPをサポートしていない場合には、この例のようにarpconfファイルに相手IPアドレスを設定しておきます。

gatewaysファイル

```
destination 192.16.1.0/24 via 128.30.1.2 1
destination 192.17.1.0/24 via 128.30.1.3 1
destination 192.18.1.0/24 via 128.30.1.4 1
```

gatewaysファイルには、宛先ネットワークと経由するルータを設定します。この例では、128.30.1.2 と128.30.1.3 のルータがATM上のどのVP/VCに接続されているかは、インバースATMARPにより自動的に解決されます。

6.3 ATMセル優先廃棄制御を行う場合の設定



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi  1                                   ①
      %vci 32   service   aal5            ②
           interface      atm1            ③
           class          ubr             ④
           pcr            1Mbps           ⑤
```

[解　説]

・ VPI1の設定

　① VPIを1に設定します。

・ ルータBと接続するためのVCの設定

　② VCIを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

　③ このVCを使用する論理インタフェースをatm1にします。

　④ サービスクラスをUBRに設定します。

　⑤ このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

本装置ルータAのinterfaceファイルの設定

```
interface       en0                */*  numbered                  ①

interface       atm1/172.16.1.1    172.16.2.1/host    numbered    ②
  qostype            pq                                           ③
  default_queue      1                                            ④
  own_queue     1                                                 ⑤
  queue     1                                                     ⑥
            queue_atmclp       off                                ⑦
            queue_priority     high                               ⑧
  queue     2                                                     ⑨
            queue_filter       http_fil                           ⑩
            queue_atmclp       on                                 ⑪
            queue_priority     low                                ⑫
```

［解　説］

・ LANポートの設定

① LANポートを使用するための論理インタフェースen0を設定します。自局IPアドレス、相手IPアドレスを省略しているので、それぞれ、本装置のホスト名、ホスト名に対応するネットワークアドレスが設定されます。

・ atmファイルに設定した論理インタフェースの設定

② atmファイルに設定したVCに対応する論理インタフェースatm1を設定します。自局IPアドレスを172.16.1.1に、相手IPアドレスを172.16.2.1の32ビットのマスクを設定します。

③ atm1の送信制御方式を指定します。ここでは優先制御を選択しています。

④ atm1のデフォルトの出力キューとしてqueue 1を指定します。

⑤ atm1の自局発パケット用出力キューとしてqueue 1を指定します。

⑥ atm1に出力キューqueue 1を生成します。

⑦ queue 1を経由して送信されるデータをATMセル優先廃棄制御の対象としません。

⑧ queue 1の優先度を最優先に設定します。

⑨ atm1に出力キューqueue 2を生成します。

⑩ queue 2を経由するフローのフィルタ条件をipfiltersファイルに設定したフィルタ名で指定します。この例ではhttp_filを指定しています。

⑪ queue 2を経由して送信されるデータをATMセル優先廃棄制御の対象とします。

⑫ queue 2の優先度を低優先に設定します。

注　意　　**自局発パケットには、SNMPの応答パケットやトラップ、OSPFのHELLOパケット、RIPのパケットなどがあります。**

注　意　　**ATMセル優先廃棄制御で使用できる論理インタフェースあたりの出力キューの最大数は、送信制御方式が優先制御の場合は4、帯域制御の場合は8です。**

本装置ルータAのipfiltersファイルの設定

```
%FILTER    http_fil                              ①
      PROTO = TCP AND DPORT = 80                 ②
```

［解　説］

・ IPフィルタの定義

① フィルタhttp_filを設定します。

② IPの上位層プロトコルがTCPで、かつ、宛先ポート番号がHTTP(80)のIPパケットをフィルタします。

7章

ATM-Ethernetコンバータの設定

7章では、ATM-Ethernetコンバータ機能を使用する場合のセットアップ項目の具体的な設定方法を示しています。なお、ここではネットワーク構成の中の、「装置A」の設定例で示していますが、 他の装置も同様に設定する必要がありますので留意してください。

本章の内容

7.1 ATM-Ethernetコンバータの設定

ここでは、ATM-Ethernetコンバータを利用する場合の設定方法について説明します。

ATM-Ethernetコンバータは、イーサネットフレームをATM上のフレームに変換する機能で、データリンク層のイーサネットフレームをAAL5(ATM Adaptation Layer type 5)を使用してATM上で通信することができます。

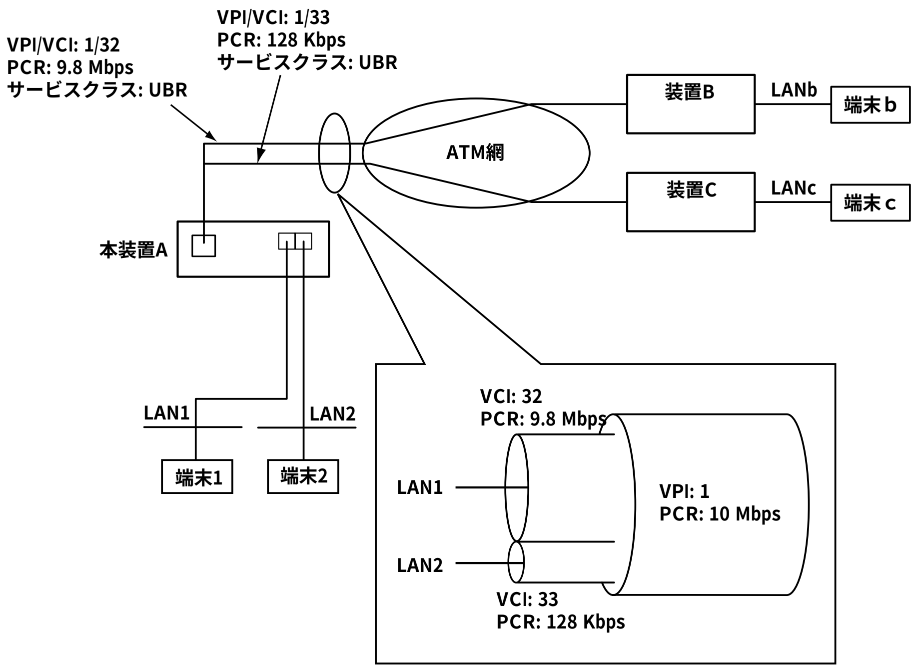
この機能は、LANポートとVC(Virtual Channel)をマッピングして通信する方法と、イーサネットフレーム内に示されているVLAN(Virtual LAN:IEEE802.lQ)の識別子とVCをマッピングして通信する方法があります。

表7-1にATM-Ethernetコンバータ使用時の設定ファイル名の一覧を示します。

表7-1　ATM-Ethernetコンバータ使用時の設定ファイル

ファイル名	設定内容
mode	ATM-Ethernetコンバータモードの設定
ethernet	ポートグループ
atm	VPI/VCI、PCR、論理インタフェース名など
convert	ATMとEthernetのマッピング
interface	自局との通信条件

7.1.1　LANポートを1つずつに分け2つのVCで使用する場合の設定例



本装置Aのmodeファイルの設定

```
%mode          converter                                    ①
```

[解　説]

①本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group     en0                                              ①
           %port    1                                       ②
%group     en1                                              ③
           %port    2                                       ④
```

[解　説]

・ポートグループen0の設定

① ポートグループを論理インタフェースen0として定義します。

② en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1をメンバーとして登録します。

③ ポートグループを論理インタフェースen1として定義します。LANポート2は他のLANポートとの通信はできません。

④ en1に所属するポートを指定します。この例では、LANポート2をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi      1                                        ①
          pcr      10Mbps                          ②
          %vci     32 service    aal5              ③
                   interface     atm1              ④
                   pcr           9800              ⑤
                   class         ubr               ⑥
          %vci     33 service    aal5              ⑦
                   interface     atm2              ⑧
                   pcr           128               ⑨
                   class         ubr               ⑩
```

［解　説］

・VPI1の設定

① VPIを1に設定します。

② VPのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。

・VCI32の設定

③ VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

④ このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

⑤ VCのピーク・セル・レートを9.8Mbpsに設定します。

⑥ サービスクラスをUBRに設定します。

・VCI33の設定

③ VCIを33に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

④ このVCを論理インタフェースatm2として扱います。

⑤ VCのピーク・セル・レートを128Kbpsに設定します。

⑥ サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconvertファイルの設定

```
%convert       atm1      en0                  ①
%convert       atm2      en1                  ②
```

［解　説］

・ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。

① atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

② atm2とen1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

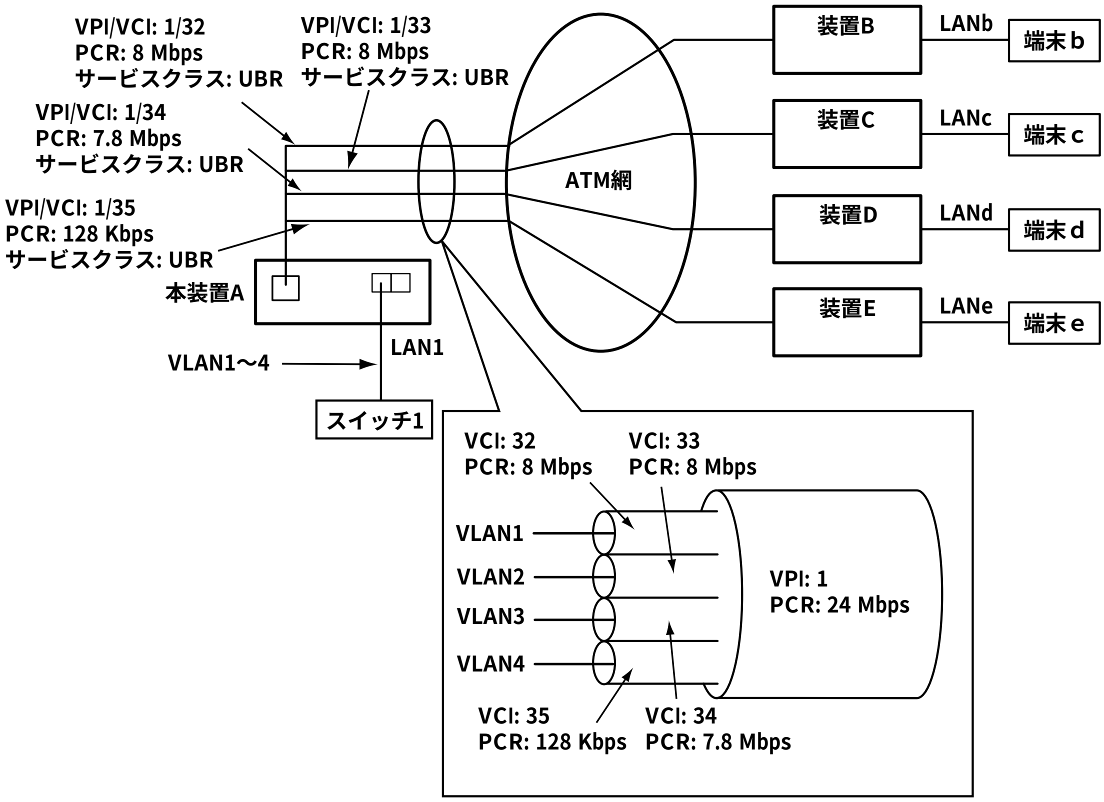
本装置Aのinterfaceファイルの設定

```
interface       en1/192.168.0.1    192.168.0.0/24     numbered ①
      select    atm                                          ②
```

［解　説］

① LANポート2に対応した論理インタフェースen1をIPから使用できるように設定します。
② ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen1を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート2を経由した通信はできませんが、LANポート2とVCI33間のコンバートは可能です。

7.1.2　VLANタグごとにVCをマッピングする場合の設定



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode        converter                                   ①
```

[解　説]

①本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group      en0                                         ①
            %port    1                                  ②
            %vlan    vlan1                              ③
                     id       1                         ④
            %vlan    vlan2                              ⑤
                     id       2                         ⑥
            %vlan    vlan3                              ⑦
                     id       3                         ⑧
            %vlan    vlan4                              ⑨
                     id       4                         ⑩
```

[解　説]

・論理インタフェースen0の設定

① このポートグループを論理インタフェースen0として定義します。
② en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1をメンバーとして登録します。
③ en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan1を定義します。
④ vlan1のVLAN識別子を1に設定します。
⑤ en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan2を定義します。
⑥ vlan2のVLAN識別子を2に設定します。
⑦ en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan3を定義します。
⑧ vlan3のVLAN識別子を3に設定します。
⑨ en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan4を定義します。
⑩ vlan4のVLAN識別子を4に設定します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi       1                                       ①
           pcr      24Mbps                         ②
           %vci     32 service    aal5             ③
                    interface     atm1             ④
                    pcr           8Mbps            ⑤
                    class         ubr              ⑥
           %vci     33 service    aal5             ⑦
                    interface     atm2             ⑧
                    pcr           8Mbps            ⑨
                    class         ubr              ⑩
           %vci     34 service    aal5             ⑪
                    interface     atm3             ⑫
                    pcr           7800             ⑬
                    class         ubr              ⑭
           %vci     35 service    aal5             ⑮
                    interface     atm4             ⑯
                    pcr           128              ⑰
                    class         ubr              ⑱
```

[解　説]

・VPI1の設定

① VPIを1に設定します。
② VPのピーク・セル・レートを24Mbpsに設定します。

・VCI32の設定

③ VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
④ このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

⑤ VCのピーク・セル・レートを8Mbpsに設定します。
⑥ サービスクラスをUBRに設定します。

・VCI33の設定
③ VCIを33に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
④ このVCを論理インタフェースatm2として扱います。
⑤ VCのピーク・セル・レートを8Mbpsに設定します。
⑥ サービスクラスをUBRに設定します。

・VCI34の設定
③ VCIを34に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
④ このVCを論理インタフェースatm3として扱います。
⑤ VCのピーク・セル・レートを7.8Mbpsに設定します。
⑥ サービスクラスをUBRに設定します。

・VCI35の設定
③ VCIを35に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
④ このVCを論理インタフェースatm4として扱います。
⑤ VCのピーク・セル・レートを128Kbpsに設定します。
⑥ サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconverterファイルの設定

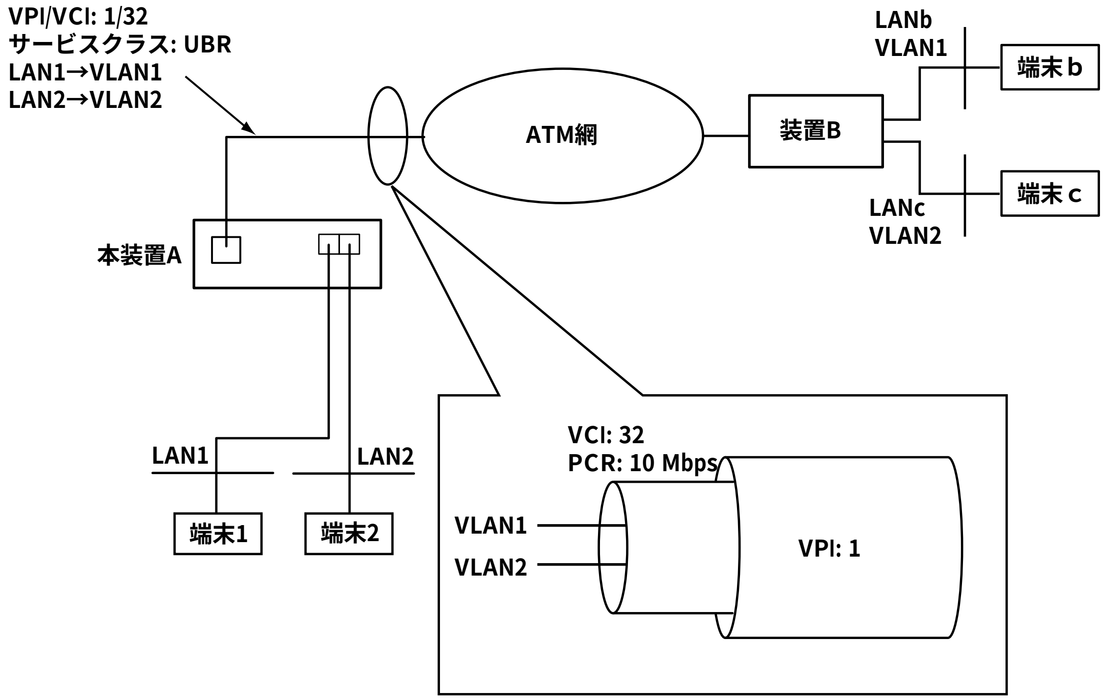
```
%convert       atm1     vlan1                      ①
%convert       atm2     vlan2                      ②
%convert       atm3     vlan3                      ③
%convert       atm4     vlan4                      ④
```

[解　説]

・ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。
① atm1とvlan1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
② atm2とvlan2をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
③ atm3とvlan3をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
④ atm4とvlan4をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

7.1.3　2つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定

LANポート毎にVLANタグを関連付けることにより、1つのVCにマッピングすることができます。本装置の各LANポートに接続されるネットワークは、VLANを意識せずに通信することができます。



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode        converter                                    ①
```

［解　説］

①本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group     en0                                           ①
           %port     1                                   ②
%group     en1                                           ③
           %port     2                                   ④
```

［解　説］

・論理インタフェースen0の設定

① このポートグループを論理インタフェースen0として定義します。

② en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1をメンバーとして登録します。

③ このポートグループを論理インタフェースen1と定義します。

④ en1に所属するポートを指定します。この例では、LANポート2をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi       1                                          ①
           %vci      32 service    aal5               ②
                     interface     atm1               ③
                     pcr           10Mbps             ④
                     class         ubr                ⑤
```

[解　説]

・VPI1の設定

① VPIを1に設定します。

・VCI32の設定

② VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

③ このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

④ VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。

⑤ サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconverterファイルの設定

```
%convert       atm1     en0                           ①
      vlan_etoa     insert   1                        ②
      vlan_atoe     remove                            ③
%convert       atm1     en1                           ④
      vlan_etoa     insert   2                        ⑤
      vlan_atoe     remove                            ⑥
```

[解　説]

・ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。この設定の場合、ATMから受信したフレームにVLAN 識別子が 1 または2以外のVLANタグが付加されていると廃棄されます。

① atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

② EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子1のVLANタグを挿入します。

③ ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。

④ atm1とen1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

⑤ EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子2のVLANタグを挿入します。

⑥ ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。

注　意　**EthernetからATMへ送信するフレームには、それぞれ異なるVLAN識別子のVLANタグを必ず挿入してください。**

本装置Aのinterfaceファイルの設定

```
interface       en1       */*              numbered    ①
      select    atm                                    ②
      vlan      id        2                            ③
```

［解　説］

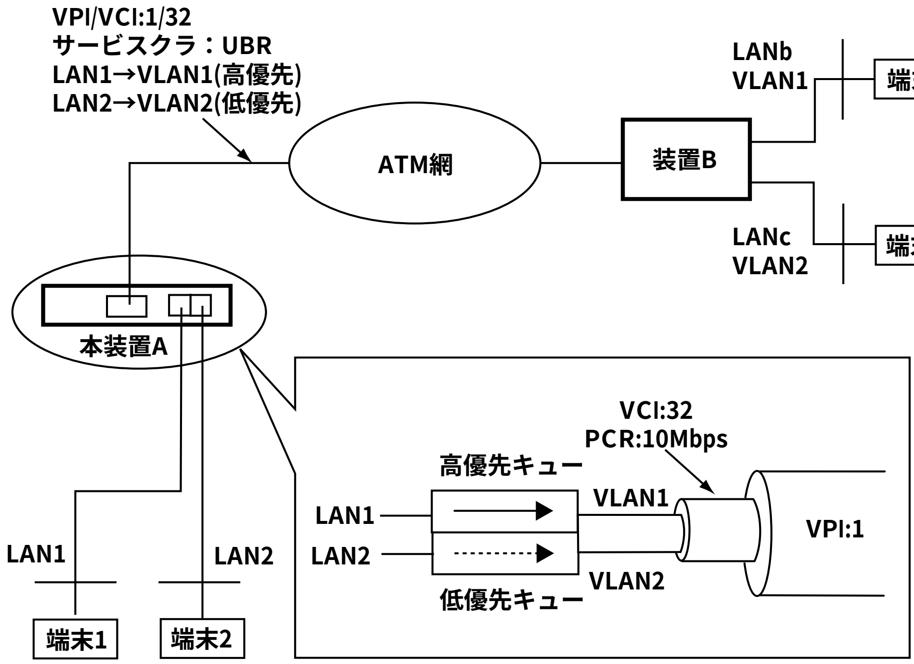
① 論理インタフェースen1をIPから使用できるように設定します。

② ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen1を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート2との通信はできませんが、LANポート2とVCI33間のコンバートは可能です。

③ VLAN識別子2を持つフレームのみが本装置と通信できます。

7.1.4 LANポートに優先度をつけ1つのVCで通信する場合の設定

LANポートに優先度を設定し、優先度の高いLANポートからのフレームを、優先度の低いLANポートのフレームを追い越して送信することができます。この機能をフレーム優先制御と呼びます。
遅延に敏感なフレームは高優先で送信し、遅延に影響されないフレームは低優先で送信します。
フレーム優先制御は、前述の多重ポートマッピングの設定を基に、キューの設定、フレームの振り分け条件などを設定します。
本装置の各LANポートに接続されるネットワークは、VLANを意識せずに通信することができます。



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode  converter                              ①
```

［解　説］

① 本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0                                   ①
      %port    1                             ②
%group en1                                   ③
      %port    2                             ④
```

[解　説]

・ 論理インタフェースen0の設定
① このポートグループを論理インタフェースen0と定義します。
② en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1をメンバーとして登録します。
③ このポートグループを論理インタフェースen1と定義します。
④ en1に所属するポートを指定します。この例では、LANポート2をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi  1                                       ①
      %vci   32 service     aal5              ②
             interface      atm1              ③
             pcr            10Mbps            ④
             class          ubr               ⑤
```

[解　説]

・ VPI1の設定
① VPIを1に設定します。

・ VCI32の設定
② VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
③ このVCを論理インタフェースatm1として扱います。
④ VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
⑤ サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconverterファイルの設定

```
%convert       atm1      en0                       ①
       vlan_etoa         insert  1                 ②
       vlan_atoe         remove                    ③
       classify_etoa     1  q1  any                ④
%convert       atm1      en1                       ⑤
       vlan_etoa         insert  2                 ⑥
       vlan_atoe         remove                    ⑦
       classify_etoa     1  q2  any                ⑧
%qgroup        atm1                                ⑨
       qostype  pq                                 ⑩
       %queue   q1                                 ⑪
               priority  high                      ⑫
       %queue   q2                                 ⑬
               priority  low                       ⑭
```

［解　説］

・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。この設定の場合、ATMから受信したフレームにVLAN識別子が1または2以外のVLANタグが付加されいてると廃棄されます。

① atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
② EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子1のVLANタグを挿入します。
③ ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。
④ このコンバートの対象となる全てのフレームをキューq1へ振り分けます。
⑤ atm1とen1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
⑥ EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子1のVLANタグを挿入します。
⑦ ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。
⑧ このコンバートの対象となる全てのフレームをキューq2へ振り分けます。
⑨ キューグループをatm1に指定します。
⑩ 優先制御方式をPriority Queuing(pq)に設定します。
⑪ キューq1の定義を行います。
⑫ キューq1を高優先(high)に設定します。
⑬ キューq2の定義を行います。
⑭ キューq2を低優先(low)に設定します。

注意　　EthernetからATMへ送信するフレームには、それぞれ異なるVLAN識別子のVLANタグが必ず挿入されるように設定してください。

本装置Aのinterfaceファイルの設定

```
interface       en1           */*      numbered ①
         select atm                             ②
         vlan   id     2                        ③
```

［解　説］

① 論理インタフェースen1をIPから使用できるように設定します。
② ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen1を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート2との通信はできませんが、LANポート2とVCI33間のコンバートは可能です。
③ VLAN識別子2を持つフレームのみが本装置と通信できます。

8章

セットアップファイル・リファレンス

8章では、本装置の動作を設定するための各セットアップファイルの記述方法について説明しています。
セットアップファイルの編集方法については3章、またシステム構成に応じた設定方法については5、6、7章で説明していますので、あわせてお読みください。

本章の内容

本装置では、各機能ごとに分かれたセットアップファイルを編集することによって、動作を指定します。
本装置で使用するセットアップファイルの一覧を、**表8-1** に示します。

表8-1　セットアップファイル一覧

ファイル名	設定内容	ATM-Etherenet コンバータモード	IP ルータモード
arpconf	ネットワークインタフェース設定時相手 IP アドレスの設定をします。	×	△
atm	ATM に関する設定をします。	○	○
convert	ATM-Etherenet コンバータモードに関する設定をします。	○	×
dhcp.relay	DHCP リレーエージェント機能の設定を行います。	×	△
dhcp.serv	DHCP サーバ動作条件に関する設定を行います。	×	△
dhcp.subnet	DHCP サーバがクライアントに通知する情報に関する設定を行います。	×	△
ethernet	イーサネットに関する設定をします。	○	○
gateways	スタティックルーティングの設定をします。	△	△
hostname	本装置のホスト名を設定します。	○	○
hosts	IP アドレスと対応するホスト名を設定します。	○	○
interface	ネットワークの論理インタフェースの設定をします。	○	○
ipfilters	IP フィルタを設定します。	△	△
mode	本装置の動作モードを設定します。	○	○
ospf	OSPF に関する設定をします。	×	△
ospf.route	OSPF における AS 外部ルートに関する設定をします。	×	△
ospf.filters	OSPF ルートフィルタリング機能の設定をします。	×	△
pvcmanage	PVC マネージ機能の設定をします。	△	△
resolv.conf	DNS のリゾルバを設定します。	△	△
rip.conf	RIP に関する設定をします。	×	△
servers	ブート時に起動させる各種サーバプログラムを設定します。	△	△
snmpconf	SNMP エージェント機能の設定をします。	△	△
sntp.conf	SNTP クライアント機能の設定をします。	△	△
syslog.conf	syslog の設定をします。	△	△

○：設定必要 △：設定オプション　×：設定不要

本章で使用される主な設定項目の書式を説明します。

<名前>	：	このフィールドの名称を示すもので、実際のセットアップファイルには、このフィールドに使用できる値を設定します。
[A]	：	[ ]内のフィールドが省略可能であることを示します。
{A｜B}	：	{ }内のいずれかのフィールドを選択することを示します。
A．．．	：	Aと同様の項目が列挙できることを示します。

<ホスト名>

ネットワーク上のノードのホスト名を、半角の英数字（最大63文字）で指定します。

<IPアドレス>

IPアドレスをドットで区切られた0～255の10進数で指定します。

例： **10.0.0.1**
172.16.1.32

<マスク>

IPアドレスに対するマスクビットを指定します。マスクビットの指定方法には、以下のものがあります。

マスクビット長	：	1から32の10進数でビット長を指定します。 **例：24**
マスクパターン	：	ドットで区切られた0～255の10進数でマスクパターンを指定します。
host	：	ホストに対するマスクを意味します。
net	：	IPアドレスのクラスに対応したマスクを意味します。

<論理インタフェース>

本装置で決められている論理インタフェース名を半角の英数字で指定します。

例： **en0**

8.1　arpconfファイル

ネットワークインタフェース設定時における相手IPアドレスの設定をします。

書　式　　**<相手IPアドレス>　<論理インタフェース名>　vpvc　<VPI／VCI>**

例　　**128.30.1.4 atm1 vpvc 2/33**

解　説　　ネットワークインタフェース設定時において、相手ルータがインバースARPをサポートしていない場合に、本設定ファイルにより接続相手と相手IPアドレスを設定します。1つの論理インタフェースに対して最大64エントリまで設定することができます。

注　意　　**本セットアップファイルは、IPルータモード時のみ有効です。**

8.2 atmファイル

本装置のATMに関する設定をします。
本セットアップファイルの基本的な仕組みは、下位層である物理ポートの設定から階層的にVPの設定、VCの設定と行います。atmファイルの全体の構成は、以下のようになっています。

```
%分類キーワードA1
        A1に対する設定
        %分類キーワードB1
                B1に対する設定
                %分類キーワードC1
                        C1に対する設定
《具体例》
%port  1                                    分類キーワードA1
        oam  on                             A1に対する設定
        %vpi  2                             分類キーワードB1
              pcr   2000                    B1に対する設定
              %vci  33   service aal5       分類キーワードC1
                  interface   atm1          C1に対する設定
                  class       cbr           C1に対する設定
                  pcr         999           C1に対する設定
              %vci  34   service aal5       分類キーワードC2
                  interface   atm2          C2に対する設定
                  class       ubr           C2に対する設定
                  pcr         1000          C2に対する設定
```

まず、分類キーワードを指定し、次にその分類キーワードの動作に関する設定をします。分類キーワードは先頭に「%」をつけて表します。分類キーワードから次の分類キーワードまでは、前の分類キーワード内の設定となります。以下は、atmファイルにおける分類キーワードです。

atmファイルにおける分類キーワード

分類キーワード	内容	設定キーワード
%port	ATMポート（物理的なポート）の設定をする。	%vpi oam
%vpi	VPに関する設定をする。	%vci pcr
%vci	VCに関する設定をする。	pcr, interface, class, mcr, rec-pcr, encap

%port

分類キーワード **atmファイル**

書　式　**%port　<ポート番号>**

例　**%port 1**

解　説　設定を行うポート番号を指定します。本装置では、本キーワードによる設定は、省略可能です。

注　意　**本装置では、ATMポートを１ポートしか装備していません。よってこの値は必ず１を指定してください。**

oam

キーワード **atmファイル**

書　式　**oam　{on｜off}**

例　**oam on**

解　説　使用するポートにおいてOAM機能を使用するか、否かを指定します。onを指定した場合には、OAMのループバックセルの応答、AIS、RDIの受信、返答を行います。offを指定した場合には、ループバックセル、AIS、RDIの受信のみを行います。本キーワードを省略した場合には、offとなります。

参　照　**「付録E　OAM機能について」、「7章　ATM-Ethernetコンバータの設定」**

%vpi

分類キーワード **atmファイル**

書　式　**%vpi　<VP値>**

例　**%vpi 1**

解　説　使用するVPIを指定します。本設定項目は必須項目です。

注　意　**設定可能な<VP値>の範囲は、0～255です。**

pcr

キーワード atmファイル

書　式　pcr　<ピーク・セル・レイト>

例　1　pcr 1500

例　2　pcr 2Mbps

解　説　各VP、VCのピーク・セル・レイトを指定します。本設定項目での単位は、「kbps」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

Mbps　：　メガビット／秒

VP設定時におけるpcrの設定は、省略可能です。省略した場合には、VCシェーピングのみが有効となります。

注　意　**VP／VCのPCRとして設定可能な範囲は、下記の表のとおりです。**

	VPのPCRとしての設定範囲	VCのPCRとしての設定範囲
ATM25Mbps インタフェース	500Kbps～24Mbps (500Kbps単位で設定可能)	64Kbps～24Mbps (1Kbps単位で設定可能)

参　照　**「6章　使用回線の設定」、「7章　ATM-Ethernetコンバータの設定」**

%vci

分類キーワード atmファイル

書　式　%vci　<VC値>　service　aal5

例　%vci 34 service aal5

解　説　使用するVCIを指定します。その後の引数で、使用するサービスをaal5に設定します。本設定項目は必須です。

注　意　**VC値として設定可能な範囲は、32～2047です。**

interface

キーワード **atmファイル**

書　式　**interface　<論理インタフェース名>**

例　**interface atm1**

解　説　使用する論理インタフェース名を指定します。設定可能なインタフェース名はatm1～atm100です。本設定項目により、VP・VCと「interfaceファイル」または「convertファイル」で設定される論理インタフェース名とをマッピングします。

参　照　**「8.11　interfaceファイル」**

class

キーワード **atmファイル**

書　式　**class　{ubr｜cbr}**

例　**class ubr**

解　説　サービスカテゴリをubr、cbrの中から指定します。各サービスカテゴリにより、更に設定項目が必要となります。

	pcr	mcr
ubr	○	△（注）
cbr	○	×

注　意　**オーバーサブスクリプションを使用する場合は、mcrを指定してください。**

関　連　**mcrキーワード**

参　照　**「6章　使用回線の設定」、「7章　ATM-Ethernetコンバータの設定」**

mcr

キーワード **atmファイル**

書　式　**mcr　<最小セル・レイト>**

例　1　**mcr 500**
例　2　**mcr 1Mbps**

解　説　オーバーサブスクリプション設定時の最小セル・レイトを指定します。本設定項目での単位は、「kbps」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

Mbps　：　メガビット／秒

注　意　**mcrの設定範囲は、64Kbps～24Mbps以内です。1Kbps単位で設定してください。**

注　意　**mcrの値はVCのpcrの値未満に設定しなければなりません。また、mcrとpcrの差が大きい場合、VPの帯域を使いきらない場合があります。そのような場合は、mcrの値を調整してください。**

注　意　**オーバーサブスクリプションは、UBRを指定した時に使用できます。**

関　連　**pcrキーワード、classキーワード**

参　照　**「6章　使用回線の設定」、「7章　ATM-Ethernetコンバータの設定」**

rec-pcr

キーワード **atmファイル**

書　式　**rec-pcr　<受信ピーク・セル・レイト>**

例　1　**rec-pcr 1500**
例　2　**rec-pcr 2Mbps**

解　説　受信ピーク・セル・レイトを指定します。本設定項目での単位は、「kbps」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

Mbps　：　メガビット／秒

本設定項目は、省略可能です。省略をした場合には、pcrと同値のrec-pcrが設定されます。

注　意　**rec-pcrの設定範囲は、64Kbps～24Mbps以内です。1Kbps単位で設定してください。**

関　連　**pcrキーワード**

参　照　**「6章　使用回線の設定」、「7章　ATM-Ethernetコンバータの設定」**

encap

キーワード **atmファイル**

書　式　**encap　{aal5bridged_ether｜transparent}**

例　**encap　aal5bridged_ether**

解　説　AAL5マルチプロトコル・エンカプセレーションの種類を指定します。aal5bridgedを設定した場合、RFC2684に規定されているBridged Encapsilation (Ethernet/IEEE802.3)エンカプセレーションを行います。
transparentを設定した場合、エンカプセレーションを行いません。本キーワードを省略した場合には、aal5bridged_etherが指定されます。通常は、Bridged Encapsulationエンカプセレーションを行いますので、設定する必要はありません。

注　意　**本キーワードはATM-Ethernetコンバータモード時のみ有効です。**

8.3 convertファイル

ATM-Ethernet コンバータモードの設定をします。
ATM 側には、atm ファイルで指定した論理インタフェース名を指定します。
イーサネット側には、ethernet ファイルで指定した論理インタフェース名を指定します。
本ファイルによって、マッピングされたATMとイーサネットはATM-Ethernetコンバートされます。

convert ファイルの構成は以下のとおりです。

```
#CONVERT file
%global                                                      分類キーワードA1
         linksync_atoe  on                                       A1に対する設定
%convert    atm1        en0                                  分類キーワードA2
         vlan_atoe      remove                                   A2に対する設定
         vlan_etoa      insert   100                             A2に対する設定
         classify_etoa  1        q1   any                        A2に対する設定
%convert    atm1        en1                                  分類キーワードA3
         vlan_atoe      remove                                   A3に対する設定
         vlan_etoa      insert   101                             A3に対する設定
         classify_etoa  1        q2   precedence  1-7            A4に対する設定
         classify_etoa  2        q3   any                        A4に対する設定
%qgroup    atm1                                              分類キーワードA4
         qostype   pq                                            A4に対する設定
         %queue    q1                                        分類キーワードB1
                   priority      high                            B1に対する設定
         %queue    q2                                        分類キーワードB2
                   priority      medium                          B2に対する設定
         %queue    q3                                        分類キーワードB3
                   priority      low                             B3に対する設定
                   atm_clp       on                              B3に対する設定
```

まず、分類キーワードを指定し、次にその分類キーワードの動作に関する設定をします。分類キーワードは先頭に「%」をつけて表します。分類キーワードから次の分類キーワードまでは、前の分類キーワード内の設定となります。以下に、convertファイルにおける分類キーワードを示します。

convert ファイルにおける分類キーワード

分類キーワード	内　　容	設定キーワード
%global	コンバート全体の設定を行う。	linksync_atoe
%convert	コンバートマップ毎の設定を行う。	vlan_etoa,vlan_atoe dot1p_etoa,dot1p_etoa_default, classify_etoa,atm_clp, eth_forward
%qgroup	キューグループの設定を行う。	qostype %queue
%queue	キューの設定を行う。	priority drop_threshold,dorp_probability, atm_clp,dot1p_etoa

%global

分類キーワード **convertファイル**

書　式　**%global**

解　説　ATM-Ethernetコンバートマップ全体に関する設定をします。

linksync_atoe

分類キーワード **convertファイル**

書　式　**linksync_atoe{on｜off｜auto}**

例　**linksync_atoe　on**

解　説　コンバートマップに記述されたATM論理インタフェースに関連するPVCの状態を、コンバート対象のLANポートに反映するリンク同期機能を有効あるいは無効にします。

onを指定した場合、リンク同期機能を有効にします。
offを指定した場合、リンク同期機能を無効にします。
autoを指定した場合、LANポートを使用して自局と通信可能な設定（interfaceファイルで"select ether"を設定）を行ったenX論理インタフェースを持つコンバートマップを、リンク同期機能の対象外とすることを除き、onと同様です。

本キーワードを省略した場合、offが指定されます。

%convert

分類キーワード **convertファイル**

書　式　**%convert　<ATM論理インタフェース名>　{<イーサネット論理インタフェース名>｜<VLAN論理インタフェース名>}**

例　1　**%convert　atm1　en0**
例　2　**%convert　atm1　vlan1**

解　説　ATM-**Ethernet**コンバータモードにおいて、コンバートするATM側およびイーサネット側の論理インタフェースをそれぞれ指定します。
ATM側の論理インタフェースには、コンバートしたいVCの論理インタフェースであるatmXを設定してください。
イーサネット側の論理インタフェースにはコンバートしたい論理インタフェースであるenXあるいはvlanXを指定してください。

参　考　**atmファイル、ethernetファイル**

atm_clp

キーワード **convertファイル**

書　式　**atm_clp　{on｜off｜**
dot1p <802.1pプライオリティ値のリスト> [{def_on｜def_off}]｜
precedence<precedence値のリスト> [{def_on｜def_off}]｜
find_precedence<precedence値のリスト> [{def_on｜def_off}]}

例1　**atm_clp　dot1p　0-3**
例2　**atm_clp　precedence　0-2,5,7　def_on**

解　説　ATMセル優先廃棄制御を行います。本キーワードを省略した場合は、offになります。

onを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。

offを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。

dot1pを指定した場合、**<802.1pプライオリティ値のリスト>**と、優先度タグ付きフレームの優先度が一致するフレームは優先破棄の対象となり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_onを指定した場合、優先度タグを持たないフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_offを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象になりません。デフォルトはdef_offです。

precedenceを指定した場合、**<precedence値のリスト>**と、フレーム内IPヘッダのTOSフィールドにあるprecedence値が一致するフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_onを指定した場合、IPヘッダを持たないフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_offを指定した場合、IPヘッダを持たないフレームは、優先廃棄の対象になりません。デフォルトはdef_offです。
find_precedenceを指定した場合、EthernetフレームのVLANタグ等を無視して、IPヘッダを参照する点を除いてはprecedenceと同じです。
<802.1pプライオリティ値のリスト>、**<precedence値のリスト>**には、0～7までの数値をカンマやハイフンでつないで指定します。例えば、「0,1,3-5」という指定は、0、1、3、4、5を指定したことになります。

注　意　**コンバート優先制御機能の設定をした場合、本キーワードの設定は無視されます。**

関　連　**atm_clpキーワード(%queue)**

vlan_atoe

キーワード　**convertファイル**

書　式　**vlan_atoe　{through｜remove｜insert [<vlan識別子>]}**

例　1　**vlan_atoe　remove**
例　2　**vlan_atoe　insert　2000**

解　説　ATMからイーサネットにコンバートするフレームの、VLANタグの挿抜を指定します。
insertはVLANタグを挿入します。removeはVLANタグを削除します。throughはVLANタグの挿入／削除を行いません。
<vlan識別子>には挿入するVLANタグのVLAN識別子を指定します。省略された場合、VLAN論理インタフェースに対応するethernetファイルの分類キーワード%vlanのidの値が設定されます。指定する値の範囲は1～4094です。通常は**<vlan識別子>**を省略してください。
本キーワードを省略した場合、throughが指定されます。

参　考　**ethernetファイル**

vlan_etoa

キーワード **convertファイル**

書　式　**vlan_etoa　{through｜remove｜insert <vlan識別子>}**

例　1　**vlan_etoa　remove**
例　2　**vlan_etoa　insert　2000**

解　説　イーサネットからATMにコンバートするフレームの、VLANタグの挿抜を指定します。
insertはVLANタグを挿入します。removeはVLANタグを削除します。throughはVLANタグの挿入／削除を行いません。
<vlan識別子>には挿入するVLANタグのVLAN識別子を指定します。指定する値の範囲は1～4094です。本キーワードを省略した場合、throughが指定されます。

参　考　**ethernetファイル**

eth_forward

キーワード **convertファイル**

書　式　**eth_forward　{on｜off}**

例　**eth_forward　off**

解　説　指定したコンバートマップのEthernet側の通信の可否を制御します。
onを設定した場合、Ethernetを使用して通信できます。
offを設定した場合、Ethernetを使用する通信はできません。
このキーワードは、ATM側から本装置を管理することのみにコンバートマップを使用する場合、Ethernet側の通信を遮断することにより、意図しない通信を防ぐことができます。

本キーワードを省略した場合、onが指定されます。

dot1p_etoa

キーワード **convertファイル**

書　式　**dot1p_etoa {precedence｜find_precedence}**
[map <tos precedence値と802.1pプライオリティ値とのマップ>]

例　1　**dot1p_etoa precedence**
例　2　**dot1p_etoa find_precedence map 1, 1, 1, 1, 7, 7, 7, 7**

解　説　イーサネットからATMにコンバートするIPヘッダを持つフレームにおいて、TOSのprecedence値を挿入するVLANタグの802.1pプライオリティ値に使用する指定をします。

precedenceが指定された場合、IPヘッダを持つフレームのTOSフィールドのprecedence値と同じ値を、対応する802.1pのプライオリティ値として指定します。mapオプションが指定された場合、**<tos precedence値と802.1pプライオリティ値とのマップ>** に、precedence値の0から7の順番に、対応する802.1pの値を「,」区切りで指定します。例えば、「0, 0, 1, 1, 1, 7, 7, 7」と設定した場合は、precedence値が0, 1のフレームは0に、precedence値が2〜4のフレームは1に、precedence値が5〜7のフレームは7に指定することになります。指定する802.1pプライオリティ値の範囲は0〜7です。

find_precedenceを指定した場合、EthernetのVLANタグ等を無視して、IPヘッダを参照する点を除いてはprecedenceと同じです

注　意　**本キーワードは、vlan_etoaキーワードでinsertを指定した時のみ有効です。**

注　意　**本キーワードを設定しない場合や、本キーワードで該当しないフレームは、dot1p_etoa_defaultキーワードの設定値に従って802.1pプライオリティ値をマッピングします。**

注　意　**本キーワードでは、IPヘッダを持たないフレームは、802.1pプライオリティ値を指定できません。**

注　意　**キューに分類されたフレームは、%queue内のdot1p_etoaキーワードの設定がある場合、その設定が有効となり、本キーワードの設定は無視されます。**

関　連　**dot1p_etoa_defaultキーワード、vlan_etoaキーワード、dot1p_etoaキーワード(%queue)**

dot1p_etoa_default

キーワード **convertファイル**

書　式　**dot1p_etoa_default <802.1pプライオリティ値>**

例　**dot1p_etoa_default 0**

解　説　イーサネットからATMにコンバートするIPヘッダを持つフレームにおいて、挿入するVLANタグの802.1pプライオリティ値を、TOSのprecedence値とマッピングするデフォルト値の指定をします。
<802.1pプライオリティ値>の値の範囲は0〜7です。
本キーワードを省略した場合、0が指定されます。

注　意　**本キーワードは、vlan_etoaキーワードでinsertを指定した時のみ有効です。**

注　意　**dot1p_etoaキーワードや、%queue内のdot1p_etoaキーワードで802.1pプライオリティ値の設定がない場合や、他の802.1pプライオリティ値の設定に該当しないフレームは、本キーワードで設定された値をマッピングします。**

関　連　**dot1p_etoaキーワード、vlan_etoaキーワード、dot1p_etoaキーワード（%queue）**

classify_etoa

キーワード **convertファイル**

書　式
classify_etoa <クラシファイ番号>　<分類先キュー番号>
{ precedence <precedence値のリスト>
｜find_precedence <precedence値のリスト>
｜vid <タグvlanの識別子番号の範囲>　[{include｜exclude}]
｜vid_msb<0〜7の値のリスト>
｜vid_lsb<0〜7の値のリスト>
｜vid_offset<オフセット><0〜7の値のリスト>
｜dot1p <802.1p　プライオリティ値のリスト>
｜ip_proto <IPヘッダプロトコルフィールド値の範囲>　[{include｜exclude}]
｜dport <宛先ポート番号の範囲>　[{include｜exclude}]
｜sport <発信元ポート番号の範囲>　[{include｜exclude}]
｜ether_type <イーサネットプロトコルタイプ>
｜any　}

例　1　**classify_etoa 1 q1 dot1p 1,4-7**
例　2　**classify_etoa 10 q2 dport 2000-2050**
例　3　**classify_eota 20 q4 any**

解　説

イーサネットからATMにコンバートするフレームを優先制御用のキューへ振り分けるための分類条件を設定します。

<クラシファイ番号>は、分類条件を評価する順位を示す番号です。<クラシファイ番号>の小さい順に分類を行います。<クラシファイ番号>の値の範囲は1～64です。

<分類先キュー番号>には、その条件で分類したいキューを指定します。<分類先キュー番号>の範囲はq1～q4です。

precedenceを指定した場合、**<precedence値のリスト>**と、フレーム内IPヘッダのTOSフィールドにあるprecedence値が一致するフレームは分類の対象になります。

find_precedenceを指定した場合、EthernetのVLANタグ等を無視して、IPヘッダを参照する点を除いてはprecedenceと同じです。

vidを指定した場合、タグvlanの識別子を分類対象に指定します。オプションにincludeを指定した場合、**<タグvlanの識別子番号の範囲>**と、フレーム内のvlan識別子番号が一致するフレームは分類の対象になります。オプションにexcludeを指定した場合、**<タグvlanの識別子番号の範囲>**と、フレーム内のvlan識別子番号が一致しないフレームは分類の対象になります。オプションを指定しない場合は、includeが指定されます。

vid_msbを指定した場合、タグvlan識別子の上位3ビットを分類対象に指定します。**<0～7の値のリスト>**と、指定した3ビットの値が一致するフレームは分類の対象になります。

vid_lsbを指定した場合、タグvlan識別子の下位3ビットを分類対象に指定します。**<0～7の値のリスト>**と、指定した3ビットの値が一致するフレームは分類の対象になります。

vid_offsetを指定した場合、タグvlan識別子の最下位ビットから**<オフセット>**分だけずらした位置のビットから3ビットを分類対象に指定します。**<0～7の値のリスト>**と、指定した3ビットの値が一致するフレームは分類の対象になります。

dot1pを指定した場合、**<802.1pプライオリティ値のリスト>**と、優先度タグつきフレームの優先度が一致するフレームは分類の対象になります。

ip_protoを指定した場合、**<IPヘッダプロトコルフィールド値の範囲>**と、IPフレーム内のIPヘッダのプロトコルフィールド値で分類を行います。オプションにincludeを指定した場合、設定した範囲に一致するIPフレームが分類の対象になります。excludeを指定した場合、設定した範囲に一致しないIPフレームが分類の対象になります。オプションを指定しない場合はincludeが指定されます。

dportを指定した場合、宛先ポート番号を分類対象に指定します。オプションにincludeを指定した場合、**<宛先ポート番号の範囲>**と、IPフレームで、TCP／UDPの宛先ポート番号が一致するフレームは分類の対象になります。オプションにexcludeを指定した場合、**<宛先ポート番号の範囲>**と、IPフレームで、TCP／UDPの宛先ポート番号が一致しないフレームは分類の対象になります。オプションを指定しない場合は、includeが指定されます。

sportを指定した場合、発信元ポート番号を分類対象に指定します。オプションにincludeを指定した場合、**<発信元ポート番号の範囲>**と、IPフレームで、TCP／UDPの発信元ポート番号が一致するフレームは分類の対象になります。オプションにexcludeを指定した場合、**<発信元ポート番号の範囲>**と、IPフレームで、TCP／UDPの発信元ポート番号が一致しないフレームは分類の対象になります。オプションを指定しない場合は、includeが指定されます。

ether_typeを指定した場合、<**イーサネットプロトコルタイプ**>と、フレーム内イーサネットヘッダのプロトコルタイプフィールドの値が一致するフレームは、分類の対象になります。

anyを指定した場合、全てのフレームが分類の対象になります。

<802.1pプライオリティ値のリスト>と、**<precedence値のリスト>**には、0～7までの数値をカンマやハイフンでつないで指定します。例えば、「0,1,3-5」という指定は、0、1、3、4、5を指定したことになります。

<タグvlanの識別子番号の範囲>には、0～4095までの数値をハイフンでつないで指定します。また、**<宛先ポート番号の範囲>**と**<発信元ポート番号の範囲>**には、0～65535までの数値をハイフンでつないで指定します。例えば「2000-3500」という指定は，2000から3500までの番号を指定したことになります。このとき、2000と3500の番号はそれぞれ含みます。

<イーサネットプロトコルタイプ>には、0～65535までの数値、または0xから始まる1～4桁までの16進数(0x0から0xffff)を指定します。

注　意　**本キーワードでanyの指定がある場合、その条件よりクラシファイ番号の大きい条件は無視されます。**

注　意　**本キーワードで分類されないフレームがある場合，そのフレームは廃棄されます。**

%qgroup

分類キーワード **convertファイル**

書　式　　**%qgroup　<ATM論理インタフェース名>**

例　　**%qgroup atm1**

解　説　　設定を行うキューグループにおいて、ATMの論理インタフェース名を指定します。

注　意　　**設定可能な論理インタフェース名はatm1〜atm100です。**

qostype

キーワード **convertファイル**

書　式　　**qostype　{ pq | off }**

例　　**qostype　pq**

解　説　　キューグループの優先制御の設定をします。
pqを指定した場合、Priority Queuingによる優先制御を行います。

注　意　　**本装置では、キューを設定する場合かならず本キーワードにpqを指定してください。**

注　意　　**複数のPVCで優先制御を行うと、フレームフォワーディングの遅延が大きくなります。**

%queue

分類キーワード **convertファイル**

書　式　　**%queue　<キュー番号>**

例　　**%queue　q1**

解　説　　設定を行う**<キュー番号>**を指定します。
<キュー番号>はq1, q2, q3, q4を指定してください。

priority

キーワード **convertファイル**

書　式　　priority　{ high｜medium｜normal｜low }

例　　priority　high

解　説　　キュー毎の優先度の設定します。
highを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
mediumを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、 highを指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
normalを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、highおよびmediumを指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
lowを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブインタフェースへの送信データよりも、優先されません。
本キーワードが省略された場合、normalが指定されます。

drop_threshold

キーワード **convertファイル**

書　式　　drop_threshold　<phase1 送信バッファ占有率（%）>
<phase2 送信バッファ占有率（%）>
<phase3 送信バッファ占有率（%）>

例　　drop_threshold　50　25　25

解　説　　ランダム廃棄機能を行うためのキューの閾値を指定します。
<phase1 送信バッファ占有率>、**<phase2 送信バッファ占有率>**、**<phase3 送信バッファ占有率>**には、それぞれキュー全体におけるphase1〜3の占有率を百分率で指定します。
本キーワードを省略した場合、「50 25 25」 が指定されます。

注　意　　**パラメータの合計値が100以下になるように設定してください。**

関　連　　drop_probabilityキーワード

drop_probability

キーワード **convertファイル**

書　式　**drop_probability　<phase1　廃棄率（%）>**
<phase2　廃棄率（%）>
<phase3　廃棄率（%）>

例　**drop_probability　0 25 75**

解　説　ランダム廃棄機能を行うためのPhase毎の廃棄率を指定します。
<phase1　廃棄率>、**<phase2　廃棄率>**、**<phase3　廃棄率>**には、それぞれphase1～3のフレーム廃棄率を25刻みの百分率で指定します。
本キーワードを省略した場合、「0 0 0」が指定されます。

関　連　**drop_thresholdキーワード**

atm_clp

キーワード **convertファイル**

書　式　**atm_clp ｛on｜off｝**

例　**atm_clp on**

解　説　ATMセル優先廃棄制御を行います。
onを指定した場合、このキューを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に指定します。
offを指定した場合、このキューを通過する送信データは優先廃棄の対処にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に指定します。

注　意　**本キーワードを省略した場合、offが指定されます。**

注　意　**コンバート優先制御機能の設定をした場合、%convert内のatm_clpキーワードで指定したATMセル優先廃棄制御は無視されます。**

関　連　**atm_clpキーワード（%convert）**

dot1p_etoa

書　式　**dot1p_etoa　<802.1pプライオリティ値>**

例　**dot1p_etoa 1**

解　説　イーサネットからATMにコンバートするIPヘッダを持つフレームで、キューに分類されたフレームにおいて、挿入するVLANタグの802.1pプライオリティ値の指定をします。
<802.1pプライオリティ値>の値の範囲は0〜7です。

注　意　**本キーワードは、vlan_etoaキーワードでinsertを指定したコンバート設定で、イーサネットからATMにコンバートするフレームのみ有効です。**

注　意　**dot1p_etoaキーワードや、%queue内のdot1p_etoaキーワードで802.1pプライオリティ値の設定がない場合や、他の802.1pプライオリティ値の設定に該当しないフレームは、本キーワードで設定された値をマッピングします。**

注　意　**本キーワードを省略した場合、%convert内のdot1p_etoaキーワードや、dot1p_etoa_defaultで指定された802.1pプライオリティ値が指定されます。**

注　意　**本キーワードを指定した場合、%convert内のdot1p_etoaキーワードや、dot1p_etoa_defaultで指定した802.1pプライオリティ値の指定は無視されます。**

関　連　**dot1p_etoaキーワード（%convert）、dot1p_etoa_defaultキーワード**

8.4 dhcp.relayファイル

本装置の DHCP リレーエージェント機能に関する設定を行います。

注　意　**DHCPリレーエージェント機能は、ルータモード時のみ利用可能です。**

注　意　**DHCPリレーエージェント機能を利用するためには、serversファイルで、DHCP機能がリレーエージェントモードで起動されていなければなりません。**

参　考　**serversファイル**

参　照　**「5章 5.1.17　DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定」**

server

キーワード　**dhcp.relayファイル**

書　式　**server　＜IPアドレス＞**

例　**server 192.168.1.254**

解　説　本装置（DHCPリレーエージェント）が、DHCPのメッセージを中継するDHCPサーバのIPアドレスを設定します。

本設定1行で、1個のDHCPサーバアドレスを設定することができます。
複数のDHCPサーバアドレスを設定する場合には、本設定を複数行にわたって設定します。
最大4つのDHCPサーバのIPアドレスを設定することが可能です。

関　連　**methodキーワード**

method

キーワード　**dhcp.relayファイル**

書　式　**method {all｜hash}**

例　**method all**

解　説　本装置（DHCPリレーエージェント）が、DHCPメッセージを中継するDHCPサーバの選択方法を設定します。

選択方法として２つの方法を選択できます。

all　：　serverキーワードで設定した全てのDHCPサーバに中継します。

hash　：　クライアント毎に特定のDHCPサーバに中継します。DHCPメッセージに含まれるDHCPクライアントのハードウェアアドレス（MACアドレス）を引数としたhash関数を利用して、DHCPサーバを決定します。そのため、各々のDHCPクライアントのメッセージは常に同じDHCPサーバに中継されます。

本設定のデフォルトはallです。

関　連　**serverキーワード**

threshold

キーワード　**dhcp.relayファイル**

書　式　**threshold ＜しきい値＞**

例　**threshold 60**

解　説　本装置（DHCPリレーエージェント）は、DHCPクライアントから出力されたBOOTPプロトコルのsecsフィールドの値と、本キーワードで設定された＜しきい値＞を比較し、＜しきい値＞がsecsフィールドの値より小さい場合には、DHCPメッセージを中継しません。

＜しきい値＞の単位は秒で、最大100（秒）まで設定できます。
本設定のデフォルト値は0（秒）です。

DHCPクライアントは、最初にIPアドレスの要求を行う時、secsフィールドを0に設定します。その要求に対して、DHCPサーバからの応答が無い場合、DHCPクライアントは要求を繰り返しますが、その際、secsフィールドに、最初に要求を行った時点からの経過時間を設定します。<しきい値＞を設定することにより、DHCPクライアントが接続されているローカルネットワークにDHCPサーバが存在しているにもかかわらず、本装置（DHCPリレーエージェント）を介して接続されている遠隔地のDHCPサーバにメッセージが中継され、そのDHCPサーバからIPアドレスなどがクライアントに設定されてしまうという問題を抑止することができます。

8.5 dhcp.servファイル

本装置の DHCP サーバ機能の動作に関する設定を行います。

DHCP クライアントが存在するネットワークや、本装置（DHCP サーバ）から DHCP クライアントに対して配布される IP アドレスなどの各種情報は、dhcp.subnet ファイルに設定します。

注　意　**DHCPサーバ機能は、ルータモード時のみ利用可能です。**

注　意　**DHCPサーバ機能を利用するためには、serversファイルで、DHCP機能がサーバモードで起動されていなければなりません。**

注　意　**rebootコマンドの実行等により、本装置（DHCPサーバ）が動作中に再起動された場合、その時点での本装置内のリース情報は失われてしまい、DHCPクライアントが持つリース情報との間に差分が生じてしまいます。クライアントの動作によっては、IPアドレスのリースにおいて、クライアントが使用中のIPアドレスの継続使用ができないなどの支障が出る場合があります。**

参　考　**dhcp.subnetファイル、serversファイル**

参　照　**「5章 5.1.17　DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定」**

pingcheck

キーワード　　**dhcp.servファイル**

書　式　**pingcheck　{off｜＜タイムアウト時間＞}**

例

pingcheck 10
pingcheck off

解　説　本装置（DHCPサーバ）は、DHCPクライアントにリースしようとするIPアドレスが、その時点で使用されていないか確認するために、実際にリースを行う前にpingによる確認処理を行います。本キーワードにより、pingのタイムアウト時間を設定します。pingを送信してから、設定した＜タイムアウト時間＞の間に応答が無ければ、そのIPアドレスが使用されていないものとみなし、そのクライアントに当該IPアドレスをリースします。また、ping処理の実行を無効にすることもできます。

<タイムアウト時間＞はミリ秒単位で設定します。デフォルト値は2000ミリ秒（2秒）です。
offに設定すると、pingによるIPアドレスの使用有無の確認を行いません。

broadcast

キーワード **dhcp.servファイル**

書　式　**broadcast　＜ベンダ識別子＞**

解　説　本装置（DHCPサーバ）から、IPアドレスを取得していないDHCPクライアントにDHCPメッセージを送信する場合、必ずブロードキャストで送信を行うクライアントのベンダ識別子（Vendor Identifier）を設定します。

本キーワードで指定したベンダ識別子を持つDHCPクライアントに対しては、そのクライアントがBOOTPパケットのFlagsフィールドのBフラグをセットして、明示的にブロードキャストでの送信を要求していなくても、そのクライアントがIPアドレス取得前であれば、必ずブロードキャストでDHCPメッセージを送信します。

注　意　**本装置のDHCPサーバ機能の実装では、本キーワードの設定はできますが、無効です。**
本装置は、IPアドレス取得前のDHCPクライアントに対しては、そのクライアントのベンダ識別子にかかわらず、常にブロードキャストでDHCPメッセージを送信します。

use_clid

キーワード **dhcp.servファイル**

書　式　**use_clid　{on｜off}**

例　**use_cild off**

解　説　本装置（DHCPサーバ）が、DHCPクライアントを識別するために、クライアントから送信されるDHCPメッセージのClient identifier（クライアント識別子）フィールドと、chaddr（MACアドレス）フィールドのどちらの設定値を優先するのかを選択します。

on	：	Client identifierを優先します。	（RFC2131準拠）
off	：	chaddrを優先します。	（RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

brdcast_nak

キーワード **dhcp.servファイル**

書　式　**brdcast_nak　{on｜off}**

例　**brdcast_nak off**

解　説　本装置（DHCPサーバ）が、DHCPNAKメッセージをブロードキャストで送信するのか、ユニキャストで送信するのかを選択します。

on　：ブロードキャストで送信します。　（RFC2131準拠）
off　：ユニキャストで送信します。　（RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

本設定がonで、本装置（DHCPサーバ）が、DHCPリレーエージェントを介してクライアントからのDHCPREQUEST（INIT-REBOOT state）を受信した場合、BOOTPパケットのFlagsフィールドにBフラグを強制的にセットして送信します。これにより、クライアントにDHCPNAKメッセージがブロードキャストで送信されます。

reply_ack

キーワード **dhcp.servファイル**

書　式　**reply_ack　{on｜off}**

例　**reply_ack off**

解　説　DHCPクライアントから、本装置（DHCPサーバ）に設定されている許容最大リース期間を超えるリース期間の要求が行われた場合の動作を選択します。

on　：DHCPACKで許容最大リース期間を応答します。（RFC2131準拠）
off　：DHCPNAKを応答しリースを拒否します。　（RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

許容最大リース期間はdhcp.subnetファイルのmax_leaseキーワードで設定します。

関　連　**max_leaseキーワード（dhcp.subnetファイル）**

remain_silent

キーワード **dhcp.servファイル**

書　式　**remain_silent　{on｜off}**

例　**remain_silent off**

解　説　DHCPクライアントから、本装置（DHCPサーバ）に設定されているリース情報に存在しないIPアドレスの割り当てを、DHCPREQUESTメッセージにより要求された場合の動作を選択します。

on　：　DHCPREQUESTに応答しません。　　　（RFC2131準拠）
off　：　DHCPNAKを応答しリースを拒否します。（RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

DHCPクライアントにリースするIPアドレスはdhcp.subnetファイルのrangeキーワードで設定します。

関　連　**rangeキーワード（dhcp.subnetファイル）**

string_null

キーワード **dhcp.servファイル**

書　式　**string_null　＜ベンダ識別子＞**

例　**string_null MSFT98**

解　説　本装置（DHCPサーバ）から、DHCPクライアントに対して通知するドメイン名が、NULL文字で終端されていることを期待するDHCPクライアントのベンダ識別子（Vendor Identifier）を設定します。

本設定で指定されたベンダ識別子を持つDHCPクライアントに対しては、ドメイン名をNULL文字で終端して送信します。

＜ベンダ識別子＞は10文字以内の文字列で指定します。本設定のデフォルトは、MSFT98、MSFT5.0です。
本キーワードでは1行で1つの＜ベンダ識別子＞を設定できます。複数のベンダ識別子を設定する場合には、本設定を複数行にわたって記述します。

注　意　**ご使用のDHCPクライアントのベンダ識別子については、そのクライアント装置またはオペレーティングシステムなどの説明書をご参照ください。**

8.6 dncp.subnetファイル

本装置の DHCP サーバ機能を利用する場合、本装置が DHCP クライアントに対して
通知する IP アドレスなどの各種クライアント設定情報のデータベースを設定します。

本装置の DHCP サーバ機能の動作に関する各種設定は dhcp.serv ファイルに設定します。

dhcp.subnetファイルの構成は以下のような階層構造になっており、DHCPクライアントが存在するサブネットワーク毎にクライアントの各種情報を設定します。

%subnet　分類キーワード　サブネットワーク番号として1を指定
**　サブネットワーク番号1の全DHCPクライアントに対する情報設定**
**　%client　分類キーワード　クライアントの識別情報としてAを設定**
**　　サブネットワーク番号1のクライアントAに対する情報設定**
**　%client　分類キーワード　クライアントの識別情報としてBを設定**
**　　サブネットワーク番号1のクライアントBに対する情報設定**
**　サブネットワーク番号1の全DHCPクライアントに対する情報設定**
%subnet　分類キーワード　サブネットワーク番号として2を指定
**　サブネットワーク番号2の全DHCPクライアントに対する情報設定**

＜具体例＞

```
%subnet 1
ip_addr        10.1.1.0/24
lease     3600
max_lease 86400
range     10.1.1.50 10.1.1.100
range     10.1.1.150 10.1.1.200
opt_router     10.1.1.1
opt_dns        10.1.1.201
opt_wins       10.1.1.202
opt_domain     sii.co.jp
option         69 10.1.1.203
%client        mac 08:00:83:00:00:01
      cl_ipaddr     10.1.1.201
      hostname application123
      cl_lease      0
      cl_maxlease   0
%client        mac 08:00:83:00:00:10
      cl_ipaddr     10.1.1.202
      hostname application456
      cl_lease      0
      cl_maxlease   0
%subnet   2
ip_addr   10.1.2.0/24
lease     86400
          ⋮
```

サブネットワーク1の設定（%subnet 1 ～ 2番目の%clientの cl_maxlease 0 まで）

サブネットワーク2の設定（%subnet 2 以降）

注　意　**DHCPサーバ機能は、ルータモード時のみ利用可能です。**

注　意　**DHCPサーバ機能を利用するためには、serversファイルで、DHCP機能がサーバモードで起動されていなければなりません。**

参　考　**dhcp.servファイル、serversファイル**

参　照　**「5章 5.1.17　DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定」**

%subnet

分類キーワード　**dhcp.subnetファイル**

書　式　**%subnet　<サブネットワーク番号>**

例　**%subnet 10**

解　説　DHCPクライアントが存在するサブネットワークの番号を設定します。

＜サブネットワーク番号＞の設定範囲は1～100です。

次に現れる%subnet分類キーワードまで、またはファイルの終わりまでの間に記述された設定キーワードにより、そのサブネットワークのアドレスや、本装置（DHCPサーバ）からそのネットワーク内のDHCPクライアントに対してリースされる各種情報の設定を行います。これらの設定は、そのサブネットワーク内のDHCPクライアント全てを対象とするグローバルな設定となります。

注　意　**同一サブネットワーク内の特定のDHCPクライアントを指定して、そのクライアント固有のリース情報の設定を行いたい場合、本分類キーワードの範囲内で%client分類キーワードにより設定を行います。**

関　連　**%client分類キーワード**

ip_addr

キーワード　**dhcp.subnetファイル**

書　式　**ip_addr <IPアドレス>/<マスク>**

例　**ip_addr 192.168.1.1/24**
ip_addr 130.1.0.0/net

解　説　DHCPによるクライアント設定情報の配布対象となるサブネットワークのアドレスとネットマスクを設定します。

＜IPアドレス＞で対象となるネットワーク、サブネットワークまたはホストのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。また、＜マスク＞でそのIPアドレスに対するネットマスクを設定します。

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

関　連　**%subnet分類キーワード**

lease

キーワード　**dhcp.subnetファイル**

書　式　**lease ＜リース期間＞**

例　**lease 3600**

解　説　DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われなかった場合に、本装置（DHCPサーバ）からDHCPクライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間を設定します。

＜リース期間＞は秒単位で設定します。設定できる範囲は60〜2147483647です。
0を指定した場合、リース期間は無限大となります。＜リース期間＞のデフォルト値は600（秒）=10分です。

＜リース期間＞内にDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求が無ければ、本装置（DHCPサーバ）は該当するIPアドレスをリース期間満了とみなし、次回以降のリースに再利用します。
＜リース期間＞内にDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求があった場合、その時点から＜リース期間＞分、リース期間が延長されます。

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合の許容最大リース期間はmax_leaseキーワードで設定します。**

関　連　**%subnet分類キーワード、max_leaseキーワード**

max_lease

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**max_lease ＜許容最大リース期間＞**

例　**max_lease 28800**

解　説　DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）が許容する最大リース期間を設定します。

＜許容最大リース期間＞は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。0を指定した場合、許容最大リース期間は無限大となります。＜許容最大リース期間＞のデフォルト値は86400（秒）=1日です。

注　意　**DHCPクライアントから、＜許容最大リース期間＞を超えるリース期間が要求された場合、本装置（DHCPサーバ）は、当該クライアントに、リース期間として＜許容最大リース期間＞を応答するか、リースを拒否します。いずれの動作になるのかは、dhcp.servファイルのreply_ackキーワードの設定により決まります。**

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）がDHCPクライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間はleaseキーワードで設定します。**

関　連　**%subnet分類キーワード、leaseキーワード、reply_ackキーワード（dhcp.servファイル）**

range

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**range ＜開始IPアドレス＞　＜終了IPアドレス＞**

例　**range 192.168.1.1 192.168.1.100**

解　説　本装置（DHCPサーバ）からDHCPクライアントにリースするIPアドレスの範囲を設定します。

リース対象のIPアドレスの領域が複数の範囲に分かれる場合には、それらの範囲毎に本キーワードで設定を行います。この場合、本キーワードの設定が複数行になります。

注　意　　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードと、ip_addrキーワードで定義された（サブ）ネットワークに対してのみ有効です。**
ip_addrで設定したIPアドレスと、本キーワードで設定したIPアドレスの範囲に矛盾がある場合、本設定は無効になります。

関　連　　**%subnet分類キーワード、ip_addrキーワード、remain_silentキーワード（dhcp.servファイル）**

opt_router

キーワード　　**dhcp.subnetファイル**

書　式　　**opt_router <デフォルトゲートウェイのIPアドレス>**

例　　**opt_router 192.168.1.254**

解　説　　本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるデフォルトゲートウェイのIPアドレスを設定します。

注　意　　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　　**デフォルトゲートウェイのIPアドレスは、optionキーワードでオプション番号3を指定して設定することもできます。**

関　連　　**%subnet分類キーワード、optionキーワード**

opt_dns

キーワード　　**dhcp.subnetファイル**

書　式　　**opt_dns <DNSサーバのIPアドレス>**

例　　**opt_dns 192.168.1.200**

解　説　　本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるDNSサーバのIPアドレスを設定します。

注　意　　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　　**DNSサーバのIPアドレスは、optionキーワードでオプション番号6を指定して設定することもできます。**

関　連　　**%subnet分類キーワード、optionキーワード**

opt_domain

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**opt_domain ＜ドメイン名＞**

例　**opt_domain sii.co.jp**

解　説　本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるドメイン名を設定します。

＜ドメイン名＞は文字列で指定します。文字列の長さは最大60文字です。

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**ドメイン名は、optionキーワードでオプション番号15を指定して設定することもできます。**

関　連　**%subnet分類キーワード、optionキーワード**

opt_wins

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**opt_wins ＜WINSサーバのIPアドレス＞**

例　**opt_wins 192.168.1.201**

解　説　本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるWINSサーバのIPアドレスを設定します。

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**WINSサーバのIPアドレスは、optionキーワードでオプション番号44を指定して設定することもできます。**

関　連　**%subnet分類キーワード、optionキーワード**

option

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**option ＜オプション番号＞ ＜オプション設定＞, ＜オプション設定＞**

例　**option 12 mynote**
option 27 0

解　説　本装置（DHCPサーバ）から、DHCPクライアントに通知される各種情報の設定を行います。

＜オプション番号＞と、それに対応するオプション名、＜オプション値＞の形式を以下の表に示します。表に記載されていないオプションは、本装置ではサポートしていません。

クライアントが利用するSMTPサーバが複数存在する場合など、同じ＜オプション番号＞に複数の＜オプション設定＞が必要である場合には、同じ＜オプション番号＞で複数行に分けて設定してください。＜オプション番号＞に対する、オプション設定が複数種の＜オプション設定＞の組み合わせから成る場合、それぞれの＜オプション設定＞の間をカンマで区切ります。

番号	オプション名	形式	意味（クライアントの設定、動作）
1	Subnet Mask	IPアドレス	サブネットマスクアドレス
2	UTC Offset	32bit整数	タイムオフセット。協定世界時（UCT：Universal Coordinated Time）からの差分（秒）
3	Default Router	IPアドレス	デフォルトゲートウェイのIPアドレス
4	Time Server	IPアドレス	タイムサーバ（RFC868）のIPアドレス
5	Name Server	IPアドレス	IEN116ネームサーバのIPアドレス
6	DNS Server	IPアドレス	DNSサーバ（RFC1035）のIPアドレス
7	Log Server	IPアドレス	MIT-LCS UDPログサーバのIPアドレス
8	Cookie Server	IPアドレス	Cookieサーバ（RFC865）のＩＰアドレス
9	LPR Server	IPアドレス	ラインプリンタサーバ（RFC1179）のIPアドレス
10	Impress Server	IPアドレス	Imagen ImpressサーバのIPアドレス
11	Resource Location Server	IPアドレス	リソースロケーションサーバ（RFC887）のIPアドレス
12	Client Host Name	文字列	クライアントのホスト名
13	Boot File Size	16bit整数	デフォルトのブートイメージの容量をブロック数で設定（512オクテット/ブロック）
14	Merit Dump File	文字列	クライアントが出力するコアダンプファイルのパス名
15	Domain Name	文字列	クライアントが利用するドメイン名
16	Swap Server	IPアドレス	スワップサーバのIPアドレス
17	Root Path	文字列	スワップサーバのルートディスクのパス名
20	Non-Local Source Routing	ブール値	ローカル以外のサブネットに対するソースルーティングを許可しない場合は0、許可する場合は1を設定

番号	オプション名	形式	意味（クライアントの設定、動作）
21	Policy Filter	2つのIPアドレスの組	ローカル以外のサブネットに対するソースルーティングのポリシーフィルタとなる宛先/マスクの組
22	Maximum Datagram Reassembly Size	16bit整数	IPペイロード（データグラム）の最大サイズ
23	Default IP Time-to-live	8bit整数	IPのTTL（Time To Live）値のデフォルト値
24	Path MTU Aging Timeout	32bit整数	Path MTU Discovery（RFC1191）で発見されたPath MTUのエージング時間（秒）
25	Path MTU Plateau Table	16bit整数	Path MTU Discoverｙ（RFC1191）で使用されるMTUサイズの表
26	Interface MTU	16bit整数	本装置（DHCPサーバ）との接続に使用されているインタフェースのMTUサイズ
27	All Subnets are Local	ブール値	クライアントが接続されている全てのIPネットワークのMTUが、クライアントが直接接続されているサブネットのMTUと同じではないとみなす場合は0、同じであるとみなす場合は1を設定
28	Broadcast Address	IPアドレス	サブネットのブロードキャストアドレス
29	Perform Mask Discovery	ブール値	ICMPによるサブネットマスクの取得処理を実行しない場合には0、実行する場合には1を設定
30	Mask Supplier	ブール値	ICMPによるサブネットマスクの取得要求に対して応答しない場合は0、応答する場合には1を設定
31	Router Discovery	ブール値	ICMPによるRouter Discovery処理を実行しない場合には0、実行する場合には1を設定
33	Static Route	2つのIPアドレスの組	宛先IPアドレスと、それに対するルータのIPアドレスの組み合わせで、スタティックルーティングを設定
34	Trailer Encapsulation	ブール値	ARP実行時に、トレーラの使用を試行しない場合には0、試行する場合には1を設定
35	ARP Cache Timeout	32bit整数	ARPキャッシュエントリのタイムアウト時間（秒）
36	Ethernet Encapsulation	ブール値	イーサネットのカプセル化方式としてイーサネットバージョン2（RFC894）を使用する場合は0、IEEE802.3（RFC1042）を使用する場合は1を設定
37	TCP Default TTL	8bit整数	TCPのTTL（Time To Live）値のデフォルト値
38	TCP Keepalive Interval	32bit整数	TCPがKeepaliveメッセージを送信する間隔（秒）
39	TCP Keepalive Garbage	ブール値	TCPのKeepaliveで、ガベージデータを送る場合は0、ガベージデータを送らない場合は1を設定
40	Network Information Service Domain	文字列	NIS（Sun Network Information Service）ドメイン名

番号	オプション名	形式	意味（クライアントの設定、動作）
41	NIS Server	IPアドレス	NISサーバのIPアドレス
42	NTP Server	IPアドレス	NTP（RFC1035）サーバのIPアドレス
44	WINS Server	IPアドレス	WINSサーバ（NetBIOSネームサーバ）のIPアドレス
45	NetBIOS over TCP/IP Datagram Distribution Server	IPアドレス	NetBIOSデータグラム配布サーバのIPアドレス
46	NetBIOS over TCP/IP Node Type	8bit整数	NetBIOS over TCP/IPクライアントのノードタイプ
47	NetBIOS over TCP/IP Scope	文字列	NetBIOSスコープパラメータ
48	X Font Server	IPアドレス	X WindowフォントサーバのIPアドレス
49	X Display Manager	IPアドレス	X WindowマネージャのIPアドレス
62	NetWare/IP Domain	文字列	NetWare/IPドメイン名
63	NetWare/IP Information	文字列	NetWare/IPサブオプション
64	NIS Domain	文字列	NIS+ v3クライアントドメイン名
65	NIS Server	IPアドレス	NIS+ v3サーバのIPアドレス
68	Mobile IP Home Agent	IPアドレス	モバイルIPホームエージェントのIPアドレス
69	SMTP Server	IPアドレス	SMTPサーバのIPアドレス
70	POP3 Server	IPアドレス	POP3サーバのIPアドレス
71	NNTP Server	IPアドレス	NNTPサーバのIPアドレス
72	HTTP Server	IPアドレス	HTTPサーバのIPアドレス
73	Finger Server	IPアドレス	FingerサーバのIPアドレス
74	IRC Server	IPアドレス	IRCサーバのIPアドレス
75	StreetTalk Server	IPアドレス	StreetTalkサーバのIPアドレス
76	StreetTalk Directory Assistance Server	IPアドレス	StreetTalk Directory Assistance（STDA）サーバのIPアドレス
77	User Class	文字列	ユーザやアプリケーションを識別するために定義するユーザクラス情報
82	DHCP Relay Agent Information	文字列	クライアントがDHCPリレーエージェントに指定する回線識別子などの情報
117	Name Service Search Order	16bit整数	ネームサーバの利用順位をオプション番号で指定

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**オプションの設定情報は、DHCPクライアントの機能仕様により、利用できない場合があります。**
詳細はクライアント機器の説明書をご参照ください。

関　連　**%subnet分類キーワード、opt_routerキーワード、opt_dnsキーワード、opt_domainキーワード、opt_winsキーワード**

%client

分類キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**%client　{text ＜クライアント名＞}｜ {mac ＜クライアントのMACアドレス＞}**

例　**%client text intranet_service**
%client mac 08:00:83:00:00:01

解　説　特定のDHCPクライアントに対して、専用のIPアドレスを割り当てたい場合などに使用するクライアントの識別情報を設定します。
本分類キーワードの最初の引数で、クライアント識別情報の種類を指定します。

text　：　ユニークなクライアント名で識別
mac　：　クライアントのMACアドレスで識別

textの場合には、続けて＜クライアント名＞設定し、macの場合には、続けて＜クライアントのMACアドレス＞設定します。

＜クライアント名＞は文字列で設定でします。文字列の長さは最大60文字です。
次に現れる%client分類キーワード、%subnet分類キーワード、またはファイルの終わりまでの間に記述されたcl_ipaddrキーワード、hostnameキーワード、cl_leaseキーワード、cl_maxleaseキーワードにより、そのクライアント固有の設定を行います。

注　意　**この分類キーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。**

関　連　**%subnet分類キーワード、cl_ipaddrキーワード、hostnameキーワード、cl_leaseキーワード、cl_maxleaseキーワード**

cl_ipaddr

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**cl_ipaddr ＜IPアドレス＞**

例　**cl_ipaddr 192.168.1.100**

解　説　**本装置（DHCPサーバ）から、%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントに割り当てるIPアドレスを設定します。**

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。**

関　連　**%client分類キーワード**

hostname

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**hostname ＜クライアントのホスト名＞**

例　**hostname myhost**

解　説　本装置（DHCPサーバ）から、%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントに割り当てるホスト名を設定します。

＜クライアントのホスト名＞は文字列で設定します。文字列の長さは最大60文字です。

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。**

関　連　**%client分類キーワード、optionキーワード**

cl_lease

キーワード **dhcp.subnetファイル**

書　式　**cl_lease ＜リース期間＞**

例　**cl_lease 3600**

解　説　%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントから、リース期間の要求が行われなかった場合に、本装置（DHCPサーバ）からクライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間を設定します。

＜リース期間＞は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。
0を指定した場合、リース期間は無限大となります。＜リース期間＞のデフォルト値は600（秒）=10分です。

＜リース期間＞内に該当するDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求が無ければ、本装置（DHCPサーバ）は該当するIPアドレスをリース期間満了とみなし、次回以降のリースに再利用します。
＜リース期間＞内に該当するDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求があった場合、その時点から＜リース期間＞分、リース期間が延長されます。

注　意　**このキーワードは、その前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントからから、のリース期間の要求が行われた場合の最大リース期間はcl_maxleaseキーワードで設定します。**

関　連　**%subnet分類キーワード、cl_maxleaseキーワード**

cl_maxlease

キーワード　**dhcp.subnetファイル**

書　式　**cl_maxlease ＜許容最大リース期間＞**

例　**cl_maxlease 28800**

解　説　%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントから、IPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）が許容する最大リース期間を設定します。

＜許容最大リース期間＞は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。
0を指定した場合、最大リース期間は無限大となります。
＜許容最大リース期間＞のデフォルト値は86400（秒）=1日です。

注　意　**%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントから、＜許容最大リース期間＞を超えるリース期間が要求された場合、本装置（DHCPサーバ）は、当該クライアントに、リース期間として、本設定の＜許容最大リース期間＞を応答するか、リースを拒否します。**
いずれの動作になるのかは、dhcp.servファイルのreply_ackキーワードの設定により決まります。

注　意　**このキーワードは、直前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。**

注　意　**%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）が当該クライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間はcl_leaseキーワードで設定します。**

関　連　**%subnet分類キーワード、cl_leaseキーワード、reply_ackキーワード（dhcp.servファイル）**

8.7　ethernetファイル

各LANポートのPHYの設定や、VLANの設定など、イーサネットの全般の設定を行います。ethernetファイルの構成は以下のとおりです。

```
#ethernet file
%group     en0                              分類キーワードA1
           %port     1                      分類キーワードB1
                     phy  100  full             B1に対する設定
%group     en1                              分類キーワードA2
           %port     2                      分類キーワードB2
           %vlan     vlan2                  分類キーワードB3
                     id   4094                  B3に対する設定
           %vlan     vlan3                  分類キーワードB4
                     id   2                     B4に対する設定
           %vlan     vlan4                  分類キーワードB5
                     id   1000                  B5に対する設定
```

まず、分類キーワードを指定し、次にその分類キーワードの動作に関する設定をします。分類キーワードは先頭に「%」をつけて表します。分類キーワードから次の分類キーワードまでは、前の分類キーワード内の設定となります。以下に、ethernetファイルにおける分類キーワードを示します。

分類キーワード	内容	設定キーワード
%group	イーサネットのポートグループを指定する。	%port, %vlan
%port	LANポート毎の指定をする。	phy
%vlan	タグvlanによる指定をする。	id

%group

分類キーワード **ethernetファイル**

書　式　**%group**　**<論理インタフェース名>**

例　**%group**　**en0**

解　説　設定を行うポートグループにおいて、interfaceファイルやconvertファイルで使用するインタフェース名を指定します。

注　意　**設定可能な論理インタフェース名は、en0またはen1です。**

注　意　**本装置は、1つのポートグループに1つポートが設定できます。**

%port

分類キーワード **ethernetファイル**

書　式　**%port**　**<LANポート番号>**

例　**%port**　**1**

解　説　グループ内で構成されるLANポートを指定します。本装置LANポートのポート番号（1～2）を指定してください。

phy

キーワード **ethernetファイル**

書　式　**phy**　**{10｜100} [{full｜half}]**

例　1　**phy**　**100**　**full**
例　2　**phy**　**10**

解　説　LANポートの設定を行います。
LANポートを固定で使用したい場合にのみ、phyサブキーワードで以下の値を設定してください。本キーワードを省略した場合、100M/10Mの全二重半二重自動切換えに設定されます。全二重半二重の指定を省略した場合、fullが指定されます。

10：	10M固定
100：	100M固定
full：	fullデュプレックス固定
half：	halfデュプレックス固定

%vlan

分類キーワード **ethernetファイル**

書　式　**%vlan**　**<論理インタフェース>**

例　**%vlan**　**vlan1**

解　説　interfaceファイルやconvertファイルで使用するタグvlanのインタフェース名を指定します。

注　意　**設定可能な論理インタフェース名は、vlan0～vlan100です。**

id

キーワード **ethernetファイル**

書　式　**id**　**<タグvlanの識別子番号>**

例　**id**　**2000**

解　説　タグvlanの識別子番号の指定を行います。

注　意　**vlanの識別子番号の範囲は1～4094です。**
同じポートグループ内では、他のタグvlanと必ず違うvlan識別子番号を指定してください。

8.8　gatewaysファイル

ディスティネーションごとのスタティックルーティング情報を設定します。

destination

キーワード **gatewaysファイル**

書　式　**destination　<宛先アドレス>**[/**<マスク>**]　**via　<経由ルータ>　<メトリック>**

例　**destination 128.30.0.0/net via 128.30.0.2 2**
destination 128.30.0.1/host via 128.30.0.3 2

解　説　gatewaysファイルにはスタティックなルーティング情報を設定します。各ディスティネーションについて、経由するルータとメトリックを指定します。
フォワーディングされるパケットの宛先IPアドレスがgatewaysファイルに設定した**<宛先アドレス>/<マスク>**と比較され、一致した経路の**<経由ルータ>**にフォワーディングされます。もし、複数の経路と一致した場合には、最もマスク長の長い経路にフォワーディングされます。

<宛先アドレス>　デスティネーションのネットワークアドレス、またはホストアドレスを設定します。例の設定において、128.30.0.0のネットワーク宛てのパケットは128.30.0.2のルータに送られますが、128.30.0.1宛てのパケットは128.30.0.3のルータに送られます。

<マスク>　**<宛先アドレス>**に対するマスクを設定します。フォワーディングされるパケットの宛先IPアドレスに、このマスクをかけた結果と**<宛先アドレス>**が比較されます。

<経由ルータ>　パケットをフォワーディングするルータの<IPアドレス>または<ホスト名>を指定します。
特別な経由ルータとして、廃棄したいパケットをフォワーディングするための仮想ルータnoforwardがあります。（詳細はnoforwardフィールドキーワード参照）

<メトリック>　この経路のメトリックを10進数で設定します。範囲は1から99です。フォワーディングされるパケットが複数の経路に一致し、最大のマスク長となる経路が複数存在する場合には、このメトリックが小さい方の経路が選択されます。

デフォルトルートを設定する場合には、次のように宛先アドレス／マスクを「0.0/0」と設定してください。

デフォルトルートの設定例

```
destination   0.0/0   via   128.30.0.4   2
```

noforward

フィールドキーワード **gatewaysファイル**

書　式　**destination　<宛先アドレス>[/<マスク>]　via　noforward　<メトリック>**

例　**destination 172.16.1.0/24 via noforward 1**

解　説　noforwardは、廃棄したいパケットをフォワーディングするための**<経由ルータ>**で、予めhostsファイルに登録されているホスト名です。

filter

サブキーワード **gatewaysファイル**

書　式　**filter　<フィルタ名>**

例　**filter telFIL**

解　説　このデスティネーション宛のパケットに対するフィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみが、このデスティネーションにフォワーディングされます。

<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

OSPF

サブキーワード **gatewaysファイル**

書　式　**OSPF　{stub｜type1｜type2}　{コスト値｜メトリック値}**

例　1　**OSPF stub 10**
例　2　**OSPF type1 10**

解　説　本サブキーワード（OSPF）ではじまる設定項目は、OSPFに対する設定となります。
第二引数が「stub」の場合には、gatewaysファイルに設定したスタティック情報を、スタブ情報としてOSPFに取り込みます。「コスト値」はOSPFで広告されるコスト値を指定します。
第二引数が「type１」、「type２」の場合には、gatewaysファイルのスタティックルートの設定をAS外部ルート情報としてOSPFに取り込みます。「メトリック値」はOSPFで広告されるメトリック値を指定します。

ownroute

サブキーワード **gatewaysファイル**

書　式　**ownroute**

例　**ownroute**

解　説　本サブキーワードを指定することにより、本装置自身が送信するパケットのみが使用するルーティングテーブルとなります。

注　意　**本サブキーワードは、帯域制御機能またはATM優先廃棄制御機能を使用時のマスタの論理インタフェースのルーティングテーブルのみに使用してください。また、同一のルーティングテーブルに対して、サブキーワード「filter」と同時に設定をしないでください。**

参　照　**「5章　ルーティングの設定」**

8.9　hostnameファイル

本装置のホスト名を設定します。

書　式　　**<ホスト名>**

例　　**NSX1**

解　説　　本装置のホスト名を指定します。指定したホスト名は、hostsファイルにも登録する必要があります。

注　意　　**hostnameファイルの変更を有効にするには、リブートが必要です。**

8.10　hostsファイル

ネットワーク上のホスト名と、対応するIPアドレスを設定します。

書　式　　**<IPアドレス>　<ホスト名>　[<ホスト別名>]**

例　　**172.31.2.1 NSX1 routerA**

解　説　　ネットワーク上のホストコンピュータやルータのホスト名と、それに対応するIPアドレスを指定します。そのノードがホスト別名を持っている場合には、その名前を**<ホスト別名>**に設定します。

注　意　　**本装置のホスト名（hostnameファイルに設定したホスト名）に対応するIPアドレスは必ず設定してください。また、本装置のhostnameに対応するIPアドレスを変更する場合には、本装置のリブートが必要です。**

注　意　　**hostsファイルの変更は、アプリケーションがこのファイルを参照する時点で有効になります。すなわち、telnetクライアントなどは、telnetコマンド実行時にhostsファイルの変更が有効になります。また、他のセットアップファイルからホスト名を参照している場合には、そのセットアップファイルが有効となる時点（例えば、reloadコマンド実行時）にhostsファイルの変更が有効になります。**

注　意　　**hostsファイルには、工場出荷時に以下の2つのIPアドレスが設定されています。これらは、本装置の内部で使用していますので削除しないでください。**

127.1　　localhost　loghost
127.2　　noforward

8.11 interfaceファイル

IPで使用するネットワークの論理インタフェースに関して設定します。

interface

キーワード **interfaceファイル**

書　式　**interface　<論理インタフェース名>[/<自局IPアドレス>]　<相手IPアドレス>[/<マスク>]　<属性>**

例　1　**interface en0 */* numbered**

例　2　**interface en0/172.31.0.1 172.31.0.0/24 numbered**

例　3　**interface en0/172.31.0.1 172.31.0.0/24 numbered,down**

解　説　interfaceファイルには、IPで使用する論理インタフェースに関する設定をします。各論理インタフェースをinterfaceキーワードで区切って指定します。オプションとして、サブキーワードによりIPフィルタなどの多様な機能に関する設定ができます。

<論理インタフェース>　en0などの論理インタフェース名を指定します。

<自局IPアドレス>　論理インタフェースに固有の自局IPアドレスを割り当てる場合には、対応する自局のIPアドレスを設定します。
例１のように、論理インタフェースen0に自局IPアドレスを省略した場合には、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが割り当てられます。

<相手IPアドレス>　この論理インタフェースに直接接続されている相手ルータのIPアドレスまたはネットワークのアドレスを設定します。
例１のように<相手IPアドレス>/<マスク>に「*/*」を設定した場合は、本装置のホスト名に対応するIPアドレスのネットワークアドレスが設定されます。例えば、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが172.16.2.2ならば、172.16.0.0/16の設定と同等です。

<マスク>　相手IPアドレスのマスクを設定します。

<属性>　論理インタフェース固有のIPアドレスを割り当てる場合には、numberedを設定します。イーサネットのようなネットワークインタフェースには、numberedの設定をします。
固有のIPアドレスを割り当てない場合には、unnumberedを指定します。
この論理インタフェースをダウンにする場合には、カンマ「,」に続けてdownと設定します。

論理インタフェースに関する他の設定を行うには、inferfaceキーワードの次の行から、以下に示されるサブキーワードを記述します。

注　意　　**<論理インタフェース>の指定において、ATM-Ethernetコンバータモード時には、enX，atmXが指定可能です。IPルータモード時には、enXとenvXとatmXが指定可能です。**

filter

サブキーワード　　**interfaceファイル**

書　式　　**filter　<フィルタ名>**

例　　**filter telFIL**

解　説　　この論理インタフェースに直結したセグメント宛のパケットに対するフィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみが、このセグメントにフォワーディングされます。

<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

注　意　　**フィルタが適用されるのは、この論理インタフェースに直結したセグメント宛のパケットです。この論理インタフェースを経由して接続された先のセグメント当てのフィルタを指定する場合には、gatewaysファイルに設定してください。**

access

サブキーワード　　**interfaceファイル**

書　式　　**access　{include｜exclude}　<フィルタ名>**

例　1　　**access include ftpFIL**
例　2　　**access exclude telFIL**

解　説　　この論理インタフェースの入力フィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみを通過させたり、反対にフィルタに一致したパケットを廃棄することができます。入力フィルタの処理はパケットの受信処理で行われますので、ここで廃棄されたパケットはフォワーディングされることはありません。
また、本装置あてのパケットもフィルタすることができますので、本装置への不正アクセスを防止する効果もあります。
includeは、フィルタに一致したパケットのみを通過させる場合に指定します。
excludeは、フィルタに一致したパケットを廃棄させる場合に指定します。
includeとexcludeの両方とも指定した場合には、includeのフィルタに一致せず、かつexcludeのフィルタに一致したパケットのみが廃棄され、それ以外のパケットはすべて通過します。
<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

outputfil

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**outputfil　<フィルタ名>**

例　**outputfil telFIL**

解　説　この論理インタフェースに出力フィルタをかけたい場合、その条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみが出力されます。
<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

broadcast

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**broadcast　<IPアドレス>　[default]**

例　**broadcast 128.30.0.0**
broadcast 128.30.255.255　default

解　説　通常は、このサブキーワードを指定する必要はありません。
broadcastサブキーワードを省略した場合は、ブロードキャストアドレスとして「255.255.255.255」が使用されます。これ以外のブロードキャストアドレスを使用しているホストがある場合のみ設定が必要です。
本装置がブロードキャストアドレスとして受信／送信するアドレスを設定します。複数のブロードキャストアドレスを指定することができます。

<IPアドレス>　ブロードキャストアドレスを指定します。
[default]　このアドレスが本装置が送信するパケットのブロードキャストアドレスとして使用されます。「default」を指定できるのは、1つだけです。

inatmarp

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**inatmarp　{on｜off｜エージング時間}**

デフォルト　off

例　1　**inatmarp on**
例　2　**inatmarp off**
例　3　**inatmarp 15**

解　説　この論理インタフェースに直結したセグメントに対するインバースATMARPを設定します。onを設定した場合、インバースATMARPの要求と受付を行います。offを設定した場合、インバースATMARPの要求と受付は行いません。数値を設定した場合、インバースATMARPをONにし、ATMARPテーブルのエージング時間を分単位で設定します。エージング時間のデフォルトは15分です。インバースATMARPは、ネットワークインタフェースの時に使用します。

注　意　**inatmarpサブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

注　意　**インバースATMARPを行う場合、AAL5マルチプロトコル・エンカプセレーション(encapサブキーワード)がaal5snapでなければなりません。**

関　連　**encapサブキーワード**

参　照　**「6章　6.2　ATMのネットワークインタフェース」**

encap

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**encap　{aal5snap｜none}**

デフォルト　**aal5snap**

例　**encap aal5snap**

解　説　この論理インタフェースを使用するIPパケットにAAL5マルチプロトコル・エンカプセレーションを行います。aal5snapを設定した場合、RFC1483に規定されているAAL5 LLC/SNAP(Logical Link Control/Subnetwork Attachment　Point)のRoutedエンカプセレーションを行います。noneを設定した場合、エンカプセレーションを行いません。通常は、エンカプセレーションを行いますので、設定する必要はありません。

注　意　**encapサブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

注　意　**noneに設定した場合、インバースATMARP(inatmarpサブキーワード)は使用できません。**

関　連　**inatmarpサブキーワード**

vrrp

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**vrrp　<VRRPマスタインタフェース名>　<VRID>　[pri　<優先順位>]　[advint　<送信間隔>]　[preempt　{on｜off}]**

デフォルト

pri	**:**	**100**
advint	**:**	**1**
preempt	**:**	**on**

例　１　**vrrp en0 1**

例　２　**vrrp en0 1 pri 200 advint 2 preempt off**

例　３　**vrrp en0 1 advint 3**

解　説　VRRPのグループおよび動作パラメータの設定をします。

<VRRPマスタインタフェース名>　VRRPが動作するインタフェースが所属するイーサネットの論理インタフェースを指定します。
本製品ではen0〜1となります。

<VRID>　VRRPグループのIDを指定します。
設定値の範囲は1〜255です。

[pri　<優先順位>]　本VRRPルータの優先順位を設定します。
マスタルータへの移行は、優先順位の値が大きいほど優先され、同じ優先順位のVRRPルータが複数存在する場合は、自局のIPアドレスが大きいルータが優先されます。
設定値の範囲は1〜254ですが、IPアドレスオーナーに設定された場合は、自動的に255に設定されます。

[advint　<送信間隔>]　マスタルータが送信する広告（Advertisement）メッセージの送信間隔を設定します。
設定値の範囲は1〜255（秒）です。

[preempt　{on｜off}]　自分より優先順位の低いVRRPルータがマスタルータとして動作している場合、現在のマスタルータに変わって、自分がマスタルータに切り替わるか否かを設定します。

on　：　自分がマスタルータに切り替わる
off　：　マスタルータは切り替わらない

ネットワークのメンテナンス時など、本設定をoffに設定しておけば、マスタルータの切り替えが最小限におさえられます。

注　意　**VRRP機能を動作させるためには最低限、<VRRPマスタインタフェース名><VRID>の設定が必要です。**
<VRID>　[advint <送信間隔>]、[preemp　{on｜off}]の設定値は、必ず、VRRPグループ内の全VRRPルータで統一してください。

注　意　**本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。**

参　照　**「5章　5.1.13　VRRP機能の設定」**

vrrp_auth

サブキーワード　**interfaceファイル**

書　式　**vrrp_auth　{none｜text　passwd　<パスワード>}**

デフォルト　**none**

例　1　**vrrp_auth none**
例　2　**vrrp_auth text passwd vrrpauth**

解　説　受信した広告メッセージの認証の設定を行います。
認証方式は「認証なし」と「クリアテキストによる認証」の2種類があります。
認証方式を「クリアテキストによる認証」に設定した場合、認証に用いるパスワードが必須となります。
パスワードは1文字以上8文字以下のキャラクタが設定できます。

注　意　**本サブキーワードは省略可能で、省略時は「none」が設定されます。**

注　意　**本サブキーワードは、IPルータモード時のみ有効です。**

参　照　**「5章　5.1.13　VRRP機能の設定」**

send_redirect

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**send_redirect　{on｜off}**

デフォルト　**off**

例　1　**send_redirect on**
例　2　**send_redirect off**

解　説

この論理インタフェースでのICMPリダイレクトパケットの送信の有無を設定します。
本設定をONにした場合、受信パケットの送信元がこの論理インタフェースに直結したセグメント上にあり、かつ、受信パケットのフォーワディング先も同じくこの論理インタフェースに直結したセグメント上に存在する場合に、受信パケットの送信元に対してICMPリダイレクトパケットを送信します。

注　意　**VRRPインタフェース上で、ICMPリダイレクトパケットを送信したい場合、本サブキーワードの設定は、VRRPマスタインタフェースに対して行ってください。**

注　意　**VRRPグループ単位に本設定を切り替えることはできません。**

select

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**select　{ether｜atm}**

例　1　**select　ether**
例　2　**select　atm**

解　説

ATM-Ethernetコンバートモードにおいて、本装置とIP通信を行う通信デバイスを指定します。
etherを指定した場合、コンバートしているLANポートに接続されているホストとIP通信が可能となります。
atmを指定した場合、コンバートしているVCの先にあるネットワークに接続されているホストとIP通信が可能となります。

注　意　**通信するコンバータの組の指定は、convertファイルで指定した組のenXをinterfaceキーワードに指定します。**

注　意　**本設定項目は、ATM-Ethernetコンバータモード時のみ有効となります。**

注　意　　**本キーワードを省略した場合、etherが設定されます。**

注　意　　**本キーワードは、1つのインタフェースのみ指定可能です。**

vlan

サブキーワード　　　　**interfaceファイル**

書　式　　vlan　{<vlanX>｜id　<タグvlanの識別子番号>}

例　1　　vlan　vlan1
例　2　　vlan　id　1000

解　説　　ATM-Ethernetコンバートモードにおいて、本装置とIP通信を行う通信デバイスのvlan識別子を指定します。
vlanXを指定した場合、コンバートしているデータリンク上に接続されているホストのなかで、本キーワードで指定したvlan識別子と同じvlan上のホストとIP通信が可能となります。
idを指定した場合、コンバートしているデータリンク上に接続されているホストのなかで、**<タグvlanの識別子番号>**で指定したvlan識別子と同じvlan上のホストとIP通信が可能となります。

注　意　　**本設定項目は、ATM-Ethernetコンバータモードのみ有効となります。**

注　意　　**本キーワードは、1つのインタフェースのみ指定可能です。**

secondary

サブキーワード　　　　**interfaceファイル**

書　式　　secondary　<IPアドレス>[/<マスク>]

例　1　　secondary　172.31.0.1
例　2　　secondary　172.31.0.1/24

解　説　　この論理インタフェースに、自局のセカンダリIPアドレスを指定します。ここで設定したIPアドレスを使用して通信することができます。

注　意　　**セカンダリIPアドレスを使用したダイナミックルーティングは動作しません。**

関　連　　interfaceキーワード

qostype

キーワード **interfaceファイル**

書　式　**qostype　{ pq | wfq | off }**

例　**qostype　pq**

解　説　この論理インタフェースにおいて優先制御または帯域制御を行うかどうかを指定します。
pqが指定された場合、Priority Queuingによる優先制御を行います。
wfqが指定された場合、Weighted Fair Queuingによる帯域制御を行います。
offが指定された場合、優先制御も帯域制御も行いません。
本キーワードが省略された場合offが指定されます。

注　意　**本サブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

注　意　**本サブキーワードで指定するwfqとbandctlサブキーワードで指定するonは同じ意味です。**

関　連　**queueサブキーワード、priorityサブキーワード、bandratioサブキーワード、masterサブキーワード**

default_queue

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**default_queue　<number>**

例　**default_queue　1**

解　説　この論理インタフェースのデフォルト出力キューを設定します。設定できる範囲は、1〜8です。本サブキーワードが省略された場合、設定された出力キューの中で、一番大きい番号の出力キューがデフォルトになります。

注　意　**default_queueサブキーワードは論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

注　意　**default_queueサブキーワードの変更を有効にするには、リブートが必要です。**

注　意　**本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。**

関　連　**queueサブキーワード**

own_queue

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**own_queue　<number>**

例　**own_queue　1**

解　説　この論理インタフェースの自局発パケット用出力キューを設定します。設定できる範囲は、1〜8です。本サブキーワードが省略された場合、設定された出力キューの中で、一番小さい番号の出力キューが自局発パケット用の出力キューになります。

注　意　**own_queueサブキーワードは論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

注　意　**本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。**

関　連　**queueサブキーワード**

queue

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**queue　<number>**

例　**queue　1**

解　説　この論理インタフェースの出力キューを設定します。設定できる範囲は、1〜8です。出力キューは複数設定可能です。

注　意　**queueサブキーワードは論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

注　意　**同じinterfaceで、サブインタフェースと出力キューの設定を共存させることはできません。**

注　意　**queueサブキーワードの変更を有効にするには、リブートが必要です。**

注　意　**本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。**

出力キューの設定は、queueサブキーワードで設定した出力キューと、そのキューの動作条件を指定するキュー設定キーワードによる設定を、次のように階層的に構成することにより行います。

<interface ファイルの出力キュー設定の構造>

interface キーワードによる論理インタフェースの設定
　この論理インタフェースに対する各種サブキーワード設定
　queue サブキーワードによる出力キュー（1 個目）の設定
　　　キュー設定キーワード
　　　・・・　　　　　　　　　　　　― 1 個目の出力キューの動作条件設定
　　　キュー設定キーワード
　queue サブキーワードによる出力キュー（2 個目）の設定
　　　キュー設定キーワード
　　　・・・　　　　　　　　　　　　― 2 個目の出力キューの動作条件設定
　　　キュー設定キーワード
　・・・

まず、queueサブキーワードにより出力キューを設定し、続いてキュー設定キーワードにより、その出力キューの動作条件を設定します。あるqueueサブキーワードから、次のqueueサブキーワードまたは他のサブキーワードまでは、そのqueueサブキーワードで設定した出力キューに対する設定となります。以下に、queue 設定キーワードの種類と設定内容を示します。

queue 設定キーワード	**内　容**
queue_atmclp	このキューから出力されるパケットのCLPビットの値を指定する。
queue_filter	このキューに入力するパケットの選択条件（フィルタ名）を指定する。
queue_owtos	このキューから出力されるパケットのTOSフィールドの値を指定する。
queue_priority	優先制御動作時、このキューの優先度を指定する。
queue_ratio	帯域制御動作時、このキューの帯域比率を指定する。

queue_atmclp

キュー設定キーワード　　　　**interfaceファイル**

書　式　　**queue_atmclp　{on｜off}**

デフォルト　off

例　　**queue_atmclp　on**

解　説　　ATM網内のATMセル優先廃棄制御に対するCLPビットの設定を行います。この設定により、ATM網内で輻輳などが発生した場合、網内で優先的に廃棄してもよいATMセルと、できるだけ廃棄したくないATMセルに分けることができます。

本キーワードがonの場合、この出力キューを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。offの場合、優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。

注　意　　**ATMセル優先廃棄制御は、ATM網のサービスです、サービスが提供されていない場合、CLPビットの設定は有効に機能しません。サービス提供事業者にご確認ください。**

関　連　　**queueサブキーワード**

参　照　　「**6章　6.3　ATMセル優先廃棄制御を行う場合の設定**」

queue_filter

キュー設定キーワード　　**interfaceファイル**

書　式　　**queue_filter　<フィルタ名>**

例　　**queue_filter　telFIL**

解　説　　この出力キューに対するフィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみがこの出力キューに入力されます。<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

関　連　　**queueサブキーワード**

参　照　　**「5章　5.1.11　帯域制御機能の設定」**
「5章　5.1.12　優先制御機能の設定」

queue_owtos

キュー設定キーワード　　**interfaceファイル**

書　式　　**queue_owtos　<マスク> <値>**

例1　　**queue_owtos　255　32**
例2　　**queue_owtos　224　128**

解　説　　フォワーディングするIPパケットのTOSフィールドの値を指定した出力キューからの送信時に上書きします。上書きするフィールドを<マスク>で指定します。また、上書きする数値を<値>で指定します。マスクで指定されていないフィールドは変更されません。
例1は、TOSフィールド全て（マスク＝255）に対して32を設定します。
例2は、TOSフィールドのprecedence（マスク＝224）を4（値＝128）に設定します。precedence以外の部分は変更されません。
<マスク>、<値>の値の範囲は0～255です。

関　連　　queueサブキーワード

参　照　　「5章　5.1.14　TOSフィールド上書き機能の設定」

queue_priority

キュー設定キーワード　　interfaceファイル

書　式　　queue_priority　{high｜medium｜normal｜low }

例　　queue_priority　normal

解　説　　この出力キューの優先度を設定します。

注　意　　**本設定項目を有効にするには、qostypeにpqを設定することが必要です。**

関　連　　queueサブキーワード、qostypeサブキーワード

参　照　　「5章　5.1.12　優先制御機能の設定」

queue_ratio

キュー設定キーワード　　interfaceファイル

書　式　　queue_ratio　<帯域比率>

例　　queue_ratio　1

解　説　　この出力キューの帯域比率を設定します。設定できる範囲は、1～8です。

注　意　　**本設定項目を有効にするには、qostypeにwfqを設定することが必要です。**

関　連　　queueサブキーワード、qostypeサブキーワード

参　照　　「5章　5.1.11　帯域制御機能の設定」

atm_clp

サブキーワード **interfaceファイル**

書式 **atm_clp {on｜off}**

デフォルト **off**

例 **atm_clp on**

解　説
ATMセル優先廃棄制御を行います。ATMセル優先廃棄制御は、ATM網内で輻輳などが発生した場合、網内で優先的に廃棄してもよいATMセルと、できるだけ廃棄したくないATMセルに分けることができます。
本キーワードがonの場合、このインタフェースを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。offの場合、優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。
コンバータモードの場合、自局からATM経由で送信するセルのCLPビットを制御します。LANポートからATMへ送信するセルのCLPを制御する設定は、convertファイルで行います。
ルータモードの場合、atm論理インタフェース毎にサブインタフェースを設定し、IPフィルタ条件を設定してIPパケットを振り分け、それぞれに対して本サブキーワードを用いてCLPビットを制御します。

注　意
本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用したATM優先廃棄制御の設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合には、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_atmclpによりCLPビットの設定を行ってください。

注　意
1つのVCで複数のインタフェースに分けてATMセル優先廃棄制御を行う場合は、マスタの論理インタフェースを使用せず、全てサブインタフェースを使用してフォワーディング・パケットを送信してください。サブインタフェースとマスタの論理インタフェースを混在させてフォワーディング・パケットを送信すると正しく動作しない場合があります。

注　意
ATMセル優先廃棄制御は、ATM網のサービスです。サービスが提供されていない場合、優先廃棄制御は行われません。サービス提供業者にご確認ください。

注　意
本サブキーワードは、IPルータモード時は論理インタフェースatmX、atmsXについてのみ有効です。ATM-Ethernetコンバータモード時は、論理インタフェースenXについてのみ有効です。

関　連
masterサブキーワード、convertファイル、queueサブキーワード、queue_atmclpキュー設定キーワード

bandctl

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**bandctl　{on｜off}**

デフォルト　**off**

例　**bandctl on**

解　説　この論理インタフェースをマスタにして帯域制御を行うかどうかを設定します。帯域制御を行う場合は、onに設定します。

注　意　**本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した帯域制御の設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合は、論理インタフェースatmsXに対してqostypeキーワードにより帯域制御（wfq）の設定を行ってください。**

注　意　**本サブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。**

関　連　**bandratioサブキーワード、masterサブキーワード、qostypeサブキーワード**

bandratio

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**bandratio　<帯域比率>**

例　**bandratio 1**

解　説　このサブインタフェースの帯域比率を設定します。設定できる範囲は、1～8です。

注　意　**本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した帯域制御の設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合は、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_ratioにより帯域比率を設定してください。**

注　意　**本サブキーワードは、サブインタフェースatmsXについてのみ有効です。**

関　連　**bandctlサブキーワード、masterサブキーワード、queueサブキーワード、queue_ratioキュー設定キーワード**

master

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**master　<論理インタフェース名>**

例　**master atm1**

解　説　このサブインタフェースが所属するマスタの論理インタフェースを設定します。
このサブキーワードは、帯域制御、または、セル優先廃棄制御を行う場合に設定します。

注　意　**本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した帯域制御、またはセル優先廃棄制御の設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合は、出力キューを利用した設定を行ってください。**

注　意　**本サブキーワードは、マスタの論理インタフェースには設定できません。**

注　意　**本サブキーワードは、サブインタフェースatmsXについてのみ有効です。**

関　連　**bandratioサブキーワード、bandctlサブキーワード 、atm_clpサブキーワード、qostypeサブキーワード、queueサブキーワード、queue_ratioキュー設定キーワード、queue_atmclpキュー設定キーワード**

ow_tos

サブキーワード **interfaceファイル**

書　式　**ow_tos　<マスク>　<値>**

例　1　**ow_tos　255　32**
例　2　**ow_tos　224　128**

解　説　フォワーディングするIPパケットのTOSフィールドの値を指定した論理インターフェースからの送信時に上書きします。上書きするフィールドを**<マスク>**で指定します。上書きする数値を**<値>**で指定します。マスクで指定されていないフィールドは変更されません。
例1は、TOSフィールド全て（マスク＝255）に対して32を設定します。
例2は、TOSフィールドのprecedence（マスク＝224）を4（値＝128）に設定します。precedence以外の部分は変更されません。
<マスク>、**<値>**の値の範囲は0～255です。

注　意　　**本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用したTOSフィールド値上書き設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合には、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_owtosにより設定を行ってください。**

注　意　　**本設定項目は、IPルータモードのみ有効となります。**

関　連　　**masterサブキーワード、queueサブキーワード、queue_owtosキュー設定キーワード**

priority

サブキーワード　　**interfaceファイル**

書　式　　**priority　{ high｜medium｜normal｜low }**

例　　**priority　high**

解　説

サブインタフェース毎の優先度の設定をします。
highを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
mediumを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、 highを指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
normalを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、highおよびmediumを指定したサブインタフェースを除いては，他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
lowを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブインタフェースへの送信データよりも、優先されません。
本キーワードが省略された場合、normalが指定されます。

注　意　　**本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した優先制御の設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合には、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_priorityにより設定を行ってください。**

注　意　　**本サブキーワードは、サブインタフェースatmsXについてのみ有効です。**

関　連　　**qostypeキーワード、masterサブキーワード、queueサブキーワード、queue_priorityキュー設定キーワード**

8.12 ipfiltersファイル

パケットフィルタを定義するファイルです。
ipfiltersで定義したフィルタは、interfaceファイル、gatewaysファイルで参照して使用します。

注　意　**IPフィルタ（gatewaysファイル、interfaceファイルのfilterキーワードで指定したもの）やアウトプットフィルタ（interfaceファイルのoutputfilキーワードで指定したもの）は、フォワーディングに関してのみ有効です。すなわち、本装置自身の送信パケットには影響しません。**

注　意　**IPオプションを含むIPパケットでは、IPフィルタは無視されてルーティングされます。また、アウトプットフィルタも無視されて出力されます。**

注　意　**IPパケットがフラグメンテーションされている場合には、１番目のフラグメント情報に従ってフィルタリングされます。ただし、一定時間以上経過してから２番目以降のフラグメントを受信した場合には、このフラグメント情報は失われますので、IPフィルタは無視されてルーティングされます。また、アウトプットフィルタも無視されて出力されます。**

%FILTER

分類キーワード　　**ipfiltersファイル**

書　式

%FILTER　<フィルタ名>
<フィルタ本体>

例

```
%FILTER telnetFIL
            PROTO=ICMP
OR          PROTO=TCP AND SPORT=telnet
OR          PROTO=TCP AND DPORT=telnet
```

解　説

フィルタの名称を定義します。
%FILTERの次の行から、このフィルタの本体を定義します。フィルタ本体は次の分類キーワードまたはファイルの終わりまで続きます。
フィルタ本体はフィルタエントリをORで結合したもので構成されます。
各フィルタエントリは、フィールドエントリをANDで結合したもので構成されます。
OR演算子よりもAND演算子の方が優先されます。
フィールドエントリを定義するための、予約語の一覧および演算子の一覧を次に示します。
予約語は、すべて大文字または小文字で記述してください。

表8-2　IPフィルタのフィールド名称

フィールド名称	意　味
SA (sa)	発信元IPアドレス
DA (da)	宛先IPアドレス
PROTO (proto)	上位層プロトコル識別子
TOS (tos)	サービス種別
SPORT (sport)	発信元ポート番号
DPORT (dport)	宛先ポート番号
INTERFACE (interface)	そのパケットが受信されたインタフェース名

表8-3　演算子一覧

演算子	意　味	使用可能な項目
=	一致	発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェース
!=	不一致	発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェース
<	より小さい	発信元ポート番号、宛先ポート番号
>	より大きい	発信元ポート番号、宛先ポート番号

%CONST

分類キーワード　　**ipfiltersファイル**

書　式　**%CONST**

<定義名称>=<値>

例　**%CONST**

ICMP=1
TCP=6
UDP=17

解　説　ipfiltersファイル内で使用する定数を定義します。
%CONSTの次の行から、定数を定義します。定数の定義は次に分類キーワードが現れるかファイルの終わりまで続きます。

注　意　**定数の定義は、ファイル内でこの定数が参照される以前に定義されている必要があります。**

SA

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**SA　<演算子>　<IPアドレス>[/<マスク>]**

例

SA = 172.16.31.1
SA = 172.17.1.0/24
SA = yuka
SA != 10.0.0.0/8

解　説　発信元IPアドレスを指定します。ホストアドレスをドット記法またはhostsファイルに登録したホスト名で指定できます。また、マスクを指定してネットワークアドレスを指定できます。
<演算子>　「=」と「!=」が使用可能です。

DA

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**DA　<演算子>　<IPアドレス>[/<マスク>]**

例

DA = 172.16.31.1
DA = 172.17.1.0/24
DA = yuka
DA != 10.0.0.0/8

解　説　宛先IPアドレスを指定します。ホストアドレスをドット記法またはhostsファイルに登録したホスト名で指定できます。また、マスクを指定してネットワークアドレスを指定できます。
<演算子>　「=」と「!=」が使用可能です。

PROTO

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**PROTO　<演算子>　<番号>**

例

PROTO = 17
PROTO = TCP
PROTO != UDP

解　説　IPの上位層プロトコル識別子の番号を10進数で指定します。例のように、%CONSTで定義した名称（TCP）を指定することもできます。
<演算子>　「=」と「!=」が使用可能です。

TOS

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**TOS　<演算子>　<番号>**

例　**TOS = 1**
TOS != 1

解　説　IPのサービス種別（Type Of Service）の番号を指定します。
<演算子>　「=」と「!=」が使用可能です。

SPORT

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**SPORT　<演算子>　<番号>**

例　**SPORT = 23**
SPORT = telnet
SPORT != 21
SPORT < 1024
SPORT > 128

解　説　IPの発信元ポート番号の値を10進数で指定します。また、値としてservicesファイルに登録されているサービス名を使用することもできます。
<演算子>　「=」,「 !=」,「<」,「>」が使用可能です。

注　意　**上位層プロトコルがTCPまたはUDP以外の場合には、このフィールドキーワードは指定しないでください。**

DPORT

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**DPORT　<演算子>　<番号>**

例

DPORT = 21
DPORT = ftp
DPORT != 23
DPORT < 1024
DPORT > 128

解　説　IPの宛先ポート番号の値を10進数で指定します。また、値としてservicesファイルに登録されているサービス名を使用することもできます。
<演算子>　「=」,「 !=」,「<」,「>」が使用可能です。

注　意　**上位層プロトコルがTCPまたはUDP以外の場合には、このフィールドキーワードは指定しないでください。**

INTERFACE

フィールドキーワード **ipfiltersファイル**

書　式　**INTERFACE　<演算子>　<論理インタフェース名>**

例

INTERFACE = en0
INTERFACE != en0

解　説　IPパケットを受信した論理インタフェースを指定します。
<演算子>　「=」と「!=」が使用可能です。

8.13 modeファイル

本装置の動作モードを設定します。

mode

キーワード **modeファイル**

書　式　**mode**　**{converter｜router}**

例　**mode**　**converter**

解　説　本装置の動作モードを設定します。converterを指定すると、本装置はATM-Ethernetコンバータモードで動作します。routerを指定すると、本装置はIPルータモードで動作します。

注　意　**modeファイルの設定は省略できません。必ずconverterまたはrouterのいずれかに設定してください。**

注　意　**modeファイルの変更を有効にするには、リブートが必要です。**

8.14 ospfファイル

OSPF のグローバル情報とエリア情報およびインタフェース情報を設定します。

global

キーワード **ospfファイル**

書　式　　**global**

例　　**global**

解　説　　グローバル情報の設定開始を示すキーワードです。

routerid

キーワード **ospfファイル**

書　式　　**routerid　<ルータID>**

例　　**routerid 128.30.0.1**

解　説　　ルータIDを指定します。ルータIDはドット「.」で区切った4バイトの10進数で指定します。

exdeftag

キーワード **ospfファイル**

書　式　　**exdeftag　<外部ルートタグ>**

例　　**exdeftag 128.30.0.1**

解　説　　AS外部ルートのタグのデフォルト値を指定します。外部ルートタグは、ドット「.」で区切られた4バイトの10進数値です。

area

キーワード **ospfファイル**

書　式　　**area　<エリアID>**

例　　**area 0.0.0.0**

解　説　　エリア情報の設定開始を示すキーワードです。また、引数により本エリアのエリアIDを指定します。エリアIDは、ドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

extcap

キーワード **ospfファイル**

書　式　**extcap　{yes｜no}**

例　**extcap yes**

解　説　このエリアに外部広告を通知するか否かを指定します。トランジットエリアの場合には、「yes」を指定し、スタブエリアの場合には、「no」を指定します。

autype

キーワード **ospfファイル**

書　式　**autype　{no｜simple}**

例　**autype no**

解　説　認証のタイプを指定します。認証を使用しない場合には「no」を指定し、シンプル方式を使用する場合には、「simple」を指定します。

stubrange

キーワード **ospfファイル**

書　式　**stubrange　<アドレス>　<マスク>**

例　**stubrange 129.0.0.0 255.0.0.0**

解　説　IPに設定したルーティング情報のうち、このエリアに属するスタブとして広告するための範囲を指定します。

stub

キーワード **ospfファイル**

書　式　**stub　<アドレス>　<マスク>　<コスト>**

例　**stub 129.30.1.1 255.255.255.255 10**

解　説　ルータリンク広告でスタブとして広告する情報を指定します。

range

キーワード **ospfファイル**

書　式　range　<アドレス>　<マスク>　{yes｜no}

例　range 130.1.0.0 255.255.255.0 yes

解　説　アドレスレンジおよびこのレンジを広告するか否かを指定します。「yes」はこのレンジを広告し、「no」はこのレンジを広告しません。

defcost

キーワード **ospfファイル**

書　式　defcost　<デフォルトコスト>

例　defcost 10

解　説　サマリ広告のデフォルトルートのコストを指定します。(スタブエリアの場合)

advoutofrange

キーワード **ospfファイル**

書　式　advoutofrange　{yes｜no}

例　advoutofrange yes

解　説　サマリ広告を通知する場合に、レンジに含まれない部分の広告をするか否かを指定します。デフォルト値は、「通知する」です。「yes」はアドレスレンジ外を広告し、「no」はアドレスレンジ外を広告しません。

interface

キーワード **ospfファイル**

書　式　interface　<論理インターフェイス名>

例　interface en0

解　説　インタフェース情報の設定開始を示すキーワードです。また、引数により設定をする論理インタフェース名を指定します。

type

キーワード **ospfファイル**

書　式　**type　{B｜P｜N}**

例　**type B**

解　説　ネットワークのタイプを指定します。ブロードキャストネットワーク(LAN)の場合は「B」を指定し、ポイント・ツー・ポイントネットワークの場合には「P」を指定し、ノンブロードキャストネットワークの場合には「N」を指定します。

hellointn

キーワード **ospfファイル**

書　式　**hellointn　<送信間隔>**

例　**hellointn 10**

解　説　HELLOパケットの送信間隔を指定します。設定単位は秒です。

routerdead

キーワード **ospfファイル**

書　式　**routerdead　<時間>**

例　**routerdead 40**

解　説　ルータデッド時間を指定します。設定単位は秒です。

rxmtint

キーワード **ospfファイル**

書　式　**rxmtint　<再送間隔>**

例　**rxmtint 5**

解　説　再送間隔を指定します。設定単位は秒です。

transdelay

キーワード **ospfファイル**

書　式　transdelay　<送信ディレイ>

例　transdelay 1

解　説　このインタフェースの送信ディレイの見積もりを指定します。設定単位は秒です。

cost

キーワード **ospfファイル**

書　式　cost　<送信コスト>

例　cost 10

解　説　送信に要するコストを指定します。

aukey

キーワード **ospfファイル**

書　式　aukey　<認証キー>

例　1　aukey "ABCDEFGH"
例　2　aukey 1:2:3:4:5:6:7:8

解　説　認証キーを指定します。ダブルクォーテーション「"」でくくられた8文字の文字列、またはコロン「:」で区切られた8バイトの16進数で指定します。

routerpri

キーワード **ospfファイル**

書　式　routerpri　<ルータ・プライオリティ>

例　routerpri 0

解　説　ルータのプライオリティを指定します。0は本装置が指定ルータにならないことを示します。

virtualif

キーワード **ospfファイル**

書　式　**virtualif　<バーチャルインタフェース名>**

例　**virtualif vif1**

解　説　バーチャルインタフェース情報の設定開始を示すキーワードです。また、引数により、設定をするバーチャルインタフェース名を指定します。バーチャルインタフェース名は「vif1〜vif32」で指定します。

注　意　**バーチャルインタフェースは、必ずエリアID＝0.0.0.0に設定します。また、バーチャルリンクが経由するインタフェースは、numberedでなければならず、バーチャルリンクは２つ以上のエリアを経由してはいけません。**

transarea

キーワード **ospfファイル**

書　式　**transarea　<エリアID>**

例　**transarea 0.0.0.1**

解　説　バーチャルリンクが経由するエリアを指定します。エリアIDはドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

endpoint

キーワード **ospfファイル**

書　式　**endpoint　<ルータID>**

例　**endpoint 128.30.2.2**

解　説　バーチャルリンクのエンドポイントを指定します。エンドポイントは、バーチャルリンクを設定する相手のルータIDを指定し、それはドット「.」で区切られた4バイトの10進数で設定します。

neighbor

キーワード **ospfファイル**

書　式　**neighbor**

例　**neighbor**

解　説　ノンブロードキャストネットワークの隣接ルータの情報の設定開始を示すキーワードです。

nbripaddr

キーワード **ospfファイル**

書　式　**nbripaddr　<アドレス>**

例　**nbripaddr 128.30.2.2**

解　説　ノンブロードキャストネットワークで隣接するルータのIPアドレスを指定します。ドット「.」で区切られた4バイトの10進数で設定します。

nbrpri

キーワード **ospfファイル**

書　式　**nbrpri　<ルータ・プライオリティ>**

例　**nbrpri 0**

解　説　隣接するルータのプライオリティを指定します。0は隣接ルータがノンブロードキャストネットワークにおいて、指定ルータにならないことを示します。

8.15 ospf.routeファイル

OSPF 機能における AS 外部ルートに関する設定を行います。

type1・type2

キーワード **ospf.routeファイル**

書　式 **type1　<デスティネーション>　<マスク>　<TOS>　<メトリック>　<フォワーディングアドレス>　[<タグ>]**

例 **type1 130.1.0.0 255.255.0.0 0 100 0.0.0.0 0:0:0:0**

解　説 外部ルートの種類（type1またはtype2）を指定します。

デスティネーション
：デスティネーションのIPアドレスをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

マスク
：マスクをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

TOS
：タイプ・オブ・サービスを指定します。

メトリック
：メトリックを10進数で指定します。

フォワーディングアドレス
：フォワーディングアドレスをドット「.」で区切られた４バイトの10進数で指定します。「0.0.0.0」は自身がフォワーディングすることを意味します。

タグ
：タグの値をドット「.」で区切られた4バイトの10進数、またはコロン「：」で区切られた4バイトの16進数で指定します。省略時には、ospfファイルのグローバル情報のexdeftagの設定値が使用されます。

注　意 **本装置のOSPFの実装では、TOS値の設定はできますが無効です。TOS値は常に0で設定されます。**

8.16　ospf.filtersファイル

OSPF の更新ルート情報をフィルタリングするためのフィルタ条件を設定します。
ospf.filters ファイルの全体構成は以下のようになっています。

%filter 分類キーワード
　ospffilter キーワード　<フィルタリスト名>　パラメータ

%filterlist 分類キーワード　<フィルタリスト名>
　blocktype キーワード　パラメータ

<具体例>
```
%filter
        ospffilter filter1
        ospffilter filter2 atm1
%filterlist       filter1
        blocktype block        131.1.1.0/24
%filterlist       filter2
        blocktype nonblock     192.168.1.0/24
        blocktype block        0.0/0
```

%filter 分類キーワードの次の行からは、ospffilter キーワード行でインタフェース別（ゲートウェイ指定も可）にフィルタ条件を選択します。特にインタフェースの指定がない場合は、全てのインタフェースに対して適用されます。
フィルタ条件は %filterlist 分類キーワードの名前から選択します。

%filterlist 分類キーワードでは、フィルタリストの名称を定義します。
%filterlist 分類キーワードの次の行からは、blocktype キーワード行でフィルタ条件を定義します。
blocktype キーワード行では、フィルタリングしたいルート情報に対し、ブロックするルート情報は block で指定し、ブロックしないルート情報は nonblock で指定します。

OSPFの更新ルート情報は選択された%filterlist分類キーワードに設定したルート情報と比較されます。記述された順に比較し、blocktype 行の block で一致した場合、そのルート情報は装置のルーティングには反映されません。
nonblock で一致した場合、そのルート情報は、装置のルーティングに反映されます。
どの行とも一致しなかった場合は、nonblock の動作をします。

%filter

分類キーワード **ospf.filtersファイル**

書　式　**%filter**

解　説　インタフェース別（ゲートウェイ指定も可）にフィルタ条件を選択する。
ospffilterキーワード行の先頭に記述します。
次に現れる分類キーワード、あるいはファイルの終わりまでのospffilterキーワード行が有効になります。
%filterではospffilterキーワード行が最大64個まで設定できます。

注　意　**ospf.filtersファイルに設定できる%filterは１つのみです。**

%filterlist

分類キーワード **ospf.filtersファイル**

書　式　**%filterlist <フィルタリスト名>**

解　説　**OSPFの更新ルート情報に適用させるフィルタリストの名称を定義します。%filterlistの次の行からは、blocktypeキーワード行でフィルタ条件を定義します。次に現れる分類キーワード、あるいはファイルの終わりまでのblocktypeキーワード行が有効になります。%filterlistは最大64個まで設定でき、１つの%filterlistでは最大32個までのblocktypeキーワード行が設定できます。**

ospffilter

キーワード **ospf.filtersファイル**

書　式　**ospffilter <フィルタリスト名> [<論理インタフェース名> [<ゲートウェイ>]]**

例

ospffilter filter1
ospffilter filter2 atm1

解　説　インタフェース別（ゲートウェイ指定も可）にフィルタ条件を選択します。
特にインタフェースの指定がない場合は、全てのインタフェースに対して適用されます。フィルタ条件は%filterlist分類キーワードから選択し、<フィルタリスト名>で指定します。

<フィルタリスト名>　適用するフィルタ条件を%filterlist分類キーワードの名前から選択します。

<論理インタフェース名>　経由する論理インタフェース名を指定します。特に指定がない場合は全てのインタフェースに対して適用されます。

<ゲートウェイ>　経由する次のルータを指定します。相手ルータのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。
ゲートウェイを指定する場合は、論理インタフェース名の指定も必要です。

注　意
- **このキーワードは、%filterlist分類キーワードのみに有効です。**
- **インタフェースでポイント・ツー・ポイントのネットワークを指定する場合（ospfファイルにてtypeキーワードでPで指定するインタフェース）は、ゲートウェイは指定しないでください。**
- **次のような重複した設定はできません。**

（例１）論理インタフェースの指定なしが重複する設定

```
%filter
     ospffilter filter1
     ospffilter filter2
```

（例２）同じ論理インタフェース（ゲートウェイ設定なし）が重複する設定

```
%filter
     ospffilter filter1  atm1
     ospffilter filter2  atm1
```

（例３）同じ論理インタフェース、同じゲートウェイが重複する設定

```
%filter
     ospffilter filter1  atm1 10.0.1.1
     ospffilter filter2  atm1 10.0.1.1
```

blocktype

キーワード **ospf.filtersファイル**

書　式　**blocktype {block｜nonblock} <宛先アドレス>/<マスク> [<マスクチェック>]**

例　**blocktype block　131.1.1.0/24**
blocktype nonblock　192.168.1.0/24

解　説　フィルタ条件を設定します。
ブロックしたいルートには、blockで指定します。
ブロックしないルートには、nonblockで指定します。

<宛先アドレス>　宛先のネットワーク、サブネットワークまたはホストのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。

<マスク>　デスティネーションのマスクを設定します。以下のフォーマットで指定できます。
/n　：マスクビットのビット長を10進数で指定します。

<マスクチェック>　比較するルート情報のマスクが、上記<マスク>で指定されたマスクと同じであるかをチェックします。チェックする場合は「maskchk」で指定します。チェックしない場合は何も記述しません。

注　意　**このキーワードは、%filterlist分類キーワードのみに有効です。**

補　足　**全てのルートを一致させたい場合は、以下のように設定します。**
blocktype　block　0.0/0
blocktype　nonblock　0.0/0

8.17 pvcmanageファイル

PVC マネージ機能の設定を行います。

manage

キーワード **pvcmanageファイル**

書　式　**manage <vpi> <vci> { on [flow { end｜seg }] [int <インターバルタイム>]**
[rint <リトライインターバルタイム>]
[up <ループバック連続応答回数>]
[down <ループバック連続無応答回数>]
｜off }

例　1　**manage　0 32 on**
例　2　**manage　255 2047 on　flow seg　int 5　rint 3　up 10　down 5**

解　説　PVCマネージ機能の設定を行います。
<vpi>には、設定を行うPVCのVPI番号を指定します。
<vci>には、設定を行うPVCのVCI番号を指定します。
onを指定した場合、ループバックセルの定期的な送信を行います。

flowオプションによって、送信するループバックセルのフロータイプを指定することが可能です。endを指定した場合、「エンド・エンドフロー」タイプで送信します。segを指定した場合、「セグメント・フロー」タイプで送信します。flowオプションが省略された場合，endが指定されます。

intオプションによって、ループバックセルの送出間隔を指定することが可能です。**<インターバルタイム>**には、ループバックセルの送出間隔の値を秒単位で指定します。指定できる範囲は、5～300です。intオプションが省略された場合、30が指定されます。

rintオプションによって、PVCマネージ機能の検出状態が"UP"で、ループバックセルの応答が検出されない場合、あるいは、"DOWN"でループバックセルの応答が検出された場合のループバックセルの送信間隔を指定することが可能です。**<リトライインターバルタイム>**には、ループバックセルの送出間隔の値を秒単位で指定します。指定できる範囲は、3～30です。rintオプションが省略された場合、5が指定されます。

upオプションによって、PVCマネージ機能の検出状態が"DOWN"から"UP"に変化するループバックセル連続応答回数を指定することが可能です。**<ループバック連続応答回数>**には、ループバックセル連続応答回数を指定します。設定できる範囲は、1～30です。upオプションが省略された場合、3が指定されます。

downオプションによって、PVCマネージ機能の検出状態が"UP"から"DOWN"に変化するループバックセル連続無応答の回数を指定することが可能です。**<ループバック連続無応答回数>**には、ループバックセル連続無応答回数を指定します。設定できる範囲は、1〜30です。downオプションが省略された場合、5が指定されます。

offを指定した場合、ループバックセルの定期的な送信を行いません。本キーワードを省略した場合はoffが指定されます。

8.18　resolv.confファイル

DNS（Domain Name System）を使用してネットワーク上のホスト名を管理している場合に、本装置が照会するネームサーバやデフォルトのドメイン名を設定します。

domain

キーワード　**resolv.confファイル**

書　式　**domain　<ドメイン名>**

例　**domain sample.edu**

解　説　**<ドメイン名>**は、ホスト名の最後に「.」(ドット)がついていない場合に、ネームサーバに照会する際にホスト名の後に本装置が補填するドメイン名です。例えば、ホスト名に「seiko」を指定すると「seiko.sample.edu.」でネームサーバに照会されます。

nameserver

キーワード　**resolv.confファイル**

書　式　**nameserver　<IPアドレス>**

例　**nameserver 128.30.0.3**

解　説　**<IPアドレス>**は、DNSで照会するネームサーバのIPアドレスです。ネームサーバは最大で3個まで設定できます。複数のネームサーバを登録した場合には、最初のネームサーバの照会がタイムアウトした場合に、次のネームサーバに照会します。

8.19 rip.confファイル

RIP の設定を行います。
rip.conf ファイルの変更内容は reload コマンドを実行すると有効になります。

interface

キーワード **rip.confファイル**

書　式　**interface　<論理インタフェース名>**

例　**interface en0**

解　説　RIPを使用する論理インタフェース名を**<論理インタフェース名>**に指定します。指定しないインタフェースからRIPパケットを受信した場合は、そのパケットを廃棄します。

in

サブキーワード **rip.confファイル**

書　式　**in　{rip1｜rip2｜ both｜none}**

デフォルト　**both**

例　**in rip2**

解　説　RIPパケット受信の制御方法を指定します。

rip1　：RIP1パケットのみを受信します。
rip2　：RIP2パケットのみを受信します。
both　：RIP1、RIP2の両方を受信します。
none　：RIPパケットを廃棄します。

out

サブキーワード **rip.confファイル**

書　式　**out　{rip1｜ rip2｜rip2mcast｜none}**

デフォルト　**rip1**

例　**out rip2mcast**

解　説　RIPパケット送信の制御方法を指定します。

rip1　：RIP1パケットをブロードキャストで送信します。
rip2　：RIP2パケットをブロードキャストで送信します。
rip2mcast　：RIP2パケットをマルチキャストで送信します。
マルチキャストアドレスは224.0.0.9です。
none　：RIPパケットを送信しません。

auth

サブキーワード **rip.confファイル**

書　式　**auth　{passwd｜ none}**

デフォルト　**none**

例　**auth passwd**

解　説　認証の使用を設定します。この設定はRIP2の場合に有効になります。

passwd　：認証をシンプルパスワードで行います。
RIP1パケットと認証を通ったRIP2パケットを受け入れます。
RIP1パケットを廃棄したい場合には受信の制御で「rip2」を指定してください。
none　：認証を行いません。
RIP1パケットと認証のないRIP2パケットを受け入れます。認証の付いたRIP2パケットは廃棄します。

passwd

サブキーワード **rip.confファイル**

書　式　**passwd　<パスワード>**

例　**passwd makuhari**

解　説　認証をシンプルパスワードで行う設定の場合にパスワードを設定します。パスワードは英数字で最大16文字です。

destination

キーワード **rip.confファイル**

書　式　**destination　<宛先アドレス>／<マスク>　[via <経由ルータ>]　<メトリック>**

例　**destination 128.30.0.0/16 2**
destination 0.0/0 via 172.31.0.5 10

解　説　スタティックなルートやデフォルトルートなど、RIPで広告するルートを設定します。

<宛先アドレス>　デスティネーションのネットワークアドレス、またはホストアドレスを設定します。

<マスク>　**<宛先アドレス>**に対するマスクのビット長を10進数で設定します。デフォルトルートを設定する場合には、**<宛先アドレス>／<マスク>**を「0.0/0」と設定してください。

<経由ルータ>　パケットをフォワーディングするルータの**<IPアドレス>**を指定します。スタティックなルートを広告する場合には、省略します。

<メトリック>　このルートのメトリックを10進数で設定します。範囲は1から15です。

8.20　serversファイル

ブート時に起動させる各種サーバプログラムを設定します。

書　式　　**<サーバプログラム名>　<パラメータ>**

例　　**/share/telnetd -CON**

解　説　　ブート時に起動させる各種サーバプログラムを設定します。
<パラメータ>は、サーバプログラムに渡す引き数です。
出荷時に本装置に起動させることが可能なサーバプログラムは、全て記述されています。ブート時にサーバを自動起動する場合には、コメント「#」をはずしてください。また、ブート時にサーバを自動起動させたくない場合には、コメント「#」を行の先頭に入れてください。

serversファイルのデフォルトの設定内容

```
# servers
/share/telnetd -CON   # TELNET server
#/share/vupd          # VERSION UP server
#/share/ospfd         # OSPF
#/share/routed        # RIP
/share/inatmarpd      # Inverse ATM ARP
#/share/snmpd         # SNMP agent
#/share/dhcp          # DHCP server
#/share/sntpd         # SNTP server
```

注　意　　**routed(RIP)とospfd(OSPF)は同時に起動する設定にしないでください。**

注　意　　**serversファイルの変更を有効にするには、リブートが必要です。**

8.21 snmpconfファイル

SNMP（Simple Network Management Protocol）のエージェント機能に関する設定をします。アクセスを許可するコミュニティ名の設定や、トラップの送信先ホスト、トラップの条件などの設定ができます。

sysContact

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**sysContact　<文字列>**

例　**sysContact "Y.Watanabe 700-7777"**

解　説　この装置の管理者の名前や所属、電話番号などの情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

sysLocation

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**sysLocation　<文字列>**

例　**sysLocation "Server Room 16F HQ Building in TOKYO"**

解　説　この装置の設置場所の情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

Trap

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**Trap　<送信先のホスト>　[<コミュニティ名>　[<送信元IPアドレス>]]**

例
Trap 172.16.1.3 public
Trap managerA
Trap managerB public 172.16.1.100

解　説　SNMPトラップの送信先のホストおよびコミュニティ名と、トラップの送信元IPアドレスを設定します。
送信先のホストはIPアドレスまたはhostsファイルに設定したホスト名で指定できます。コミュニティ名を省略した場合には、コミュニティ名を含まないトラップが送信されます。
送信元IPアドレスを省略した場合には、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが使用されます。

注　意
- **トラップの送信先は最大20個まで設定できます。**
- **送信元のIPアドレスは、interfaceファイルなどで、本装置のIPアドレスとして、あらかじめ設定されている必要があります。**

Community

キーワード　**snmpconfファイル**

書　式　**Community　<コミュニティ名>　{view1｜view2}　[<マネージャのIPアドレス>　・・・]**

例　1　**Community *　view1**
例　2　**Community admin view2**
例　3　**Community admin view2 172.16.1.1**

解　説　アクセスを許可するコミュニティ名と、そのビューを設定します。
<コミュニティ名>にはそのコミュニティ名か「*」を設定します。「*」は、すべてのコミュニティ名を意味します。
ビューは、リードのみ許可する場合には「view1」を指定します。リード／ライトの両方を許可する場合には、「view2」を指定します。
例1では、すべてのコミュニティからのリードを許可し、例2ではコミュニティadminからのリード／ライトのアクセスを許可しています。
また、アクセスを認めるSNMPマネージャのIPアドレスを指定することができます。マネージャのIPアドレスは、IPアドレスまたはマネージャのIPアドレスを指定すると、そのIPアドレスのマネージャ以外からはアクセスできなくなります。例2を例3のようにすると、コミュニティ名がadminで、かつIPアドレスが172.16.1.1のマネージャのアクセスを許可することになります。

注　意　**コミュニティ名は最大20 個まで設定できます。**

AuthenTrap

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**AuthenTrap　{on｜off}**

デフォルト　**off**

解　説　Authentication違反トラップを送信するかどうかを設定します。
トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。

注　意　**Authentication違反トラップは、下記の事象で発生します。**
① SNMPのリクエストパケットのコミュニティ名が設定と一致しない。
② SNMPのリクエストパケットのコミュニティ名は一致するが、マネージャのIPアドレスが設定と一致しない。

LinkTrap

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**LinkTrap　{on｜off}**

デフォルト　**off**

解　説　LinkUp/LinkDownトラップを送信するか どうかを設定します。
トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。

LinkTrapIfs

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**LinkTrapIfs　{<物理インタフェース名>｜<論理インタフェース名>}　. . .**

例　**LinkTrapIfs Ethernet-P1　ATM-P1**
LinkTrapIfs ATM-P1-pvc.1.32　ATM-P1-pvc.1.33

解　説　LinkUp/LinkDownを検出したらトラップを発生させるインタフェースを設定します。例のように複数のインタフェースを列挙することができます。

本装置で検出可能なインタフェース名は、次のとおりです。

インタフェース名	説　明
Ethernet-P1 ～ P2	Ethernet 物理ポートインタフェース
ATM-P1	ATM 物理ポートインタフェース
ATM-P1-pvc	ATM 論理インタフェース

注　意　**このキーワードで指定したインタフェース群のリンクトラップ検出機能を有効にするには、LinkTrapキーワードで、LinkUp/LinkDownトラップをonに設定しておく必要があります。**

注　意　**ATM論理インタフェースを指定する場合は、インタフェース名の後ろにVP値とVC値をドット「.」で区切って指定してください。**
（VP値1、VC値32の場合、「ATM-P1-pvc.1.32」）

OamLoopbackTrap

キーワード **snmpconfファイル**

書　式　**OamLoopbackTrap　{on｜off}**

例　**OamLoopbackTrap　on**

解　説　PVCマネージ機能による、OAM Loopback Failureトラップを送信するかどうかを設定します。
トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。
本キーワードを省略した場合はoffが指定されます。

8.22 sntp.confファイル

本装置のSNTPクライアント機能を使用するための設定を行います。
なお、SNTPクライアント機能を使用する場合には、sntpdを起動させる必要があります。
serversファイルの「/share/sntpd」行の先頭の「#」を削除します。その後、本装置を再起動させるとsntpdが起動します。
この操作を行っていない場合には、SNTPクライアント機能は使用できません。

mode

キーワード **sntp.confファイル**

書　式　　**mode　{ on | off }**

デフォルト　**off**

例　　**mode on**

解　説　SNTPクライアント機能を使用するかどうかを設定します。
on　：　SNTPクライアント機能を使用する。
off　：　SNTPクライアント機能を使用しない。

注　意　**あらかじめserversファイルに「/share/sntpd」の設定を行い、本装置の再起動を行ってください。**

注　意　**serverキーワードが正しく設定されていない場合、onの設定を行っても、SNTP機能の動作は開始されません。**

server

キーワード **sntp.confファイル**

書式　　**server <IPアドレス>**

デフォルト　**なし**

例　　**server 172.16.1.3**

解説　**時刻を問い合わせるNTPサーバーのIPアドレスを設定します。**

polltime

キーワード **sntp.confファイル**

書　式　**polltime <ポーリング時間>**

デフォルト　**60（秒）**

例　**polltime　120**

解　説　**NTPサーバーの時刻を問い合わせる間隔を秒単位で設定します。設定値の範囲は、60～1800（秒）です。**

srcaddr

キーワード **sntp.confファイル**

書　式　**srcaddr｛auto｜hostname｜specify <IPアドレス>｝**

デフォルト　**auto**

例　1　**srcaddr auto**

例　2　**srcaddr specify 172.16.1.1**

解　説　本装置が送出するsntpパケットの送信元IPアドレスの指定を行います。

auto　：送出インタフェースのIPアドレスを使用します。
hostname　：自局ホスト名に対応するIPアドレスを使用する。
specify　：<IPアドレス>で設定されたIPアドレスを使用する。

注　意　**specifyで設定するIPアドレスは、interfaceファイルなどで、本装置のIPアドレスとして、あらかじめ設定されている必要があります。**

timeout

キーワード **sntp.confファイル**

書　式　**timeout <時間>**

デフォルト　**2（秒）**

例　**timeout　5**

解　説　NTPサーバーからの応答待ちのタイムアウト値を秒単位で設定します。
設定値の範囲は、1～10秒です。

8.23　syslog.confファイル

本装置で発生したイベントを､syslog を使用してネットワーク上の他のホストへ通知するための設定を行います。syslog に出力されるメッセージの詳細は**「付録B.4　syslogによりロギングされるメッセージ一覧」**を参照してください。
syslog.conf ファイルの変更内容は reload コマンドを実行すると有効になります。

mode

キーワード　　**syslog.confファイル**

書　式　　**mode　{on｜off}**

デフォルト　　**off**

例　　**mode on**

解　説　　syslogを使用するかどうかを指定します。

on　：　syslogを使用する。
off　：　syslogを使用しない。

onに設定した場合、hostキーワード、facilityキーワードの設定が必要になります。

host

キーワード　　**syslog.confファイル**

書　式　　**host　<送信先のホスト>**

例　1　　**host 172.16.1.3**
例　2　　**host hostA**

解　説　　syslogパケット送信先のホストを指定します。
ホスト名またはIPアドレスでの指定が可能です。

facility

キーワード **syslog.confファイル**

書　式　**facility　{local0｜local1｜local2｜local3｜local4｜local5｜local6｜local7}**

例　**facility local0**

解　説　syslogパケットにエンコードするファシリティを指定します。

srcaddr

キーワード **syslog.confファイル**

書　式　**srcaddr　{auto｜hostname｜specify　<IPアドレス>}**

デフォルト　**auto**

例　1　**srcaddr auto**
例　2　**srcaddr hostname**
例　3　**srcaddr specify 172.32.2.241**

解　説　本装置が送出するsyslogパケットの送信元IPアドレスの指定を行います。

auto　：送出インタフェースのIPアドレスを使います。
hostname　：自局ホスト名に対応するIPアドレスを使います。
specify　：**<IPアドレス>**で指定されたIPアドレスを使います。**<IPアドレス>**部分は、ホスト名での指定も可能です。

注　意　**specifyで指定するIPアドレスは、interfaceファイルなどで、本装置のIPアドレスとして、あらかじめ設定されている必要があります。**

8.24　セットアップファイルの変更内容を有効にする方法

本装置のセットアップファイルを編集した場合、その変更内容を有効にする方法は、セットアップファイルによって異なります。**表8-4**にセットアップファイルの変更内容を有効にする方法をまとめて示します。

表8-4 セットアップファイルの変更内容を有効にする方法

ファイル名	変更内容を有効にする方法
arpconf	reload コマンド、apply コマンド
atm	① VC の追加、PCR の変更、OAM の動作の変更の場合 reload コマンド、apply コマンド ②上記以外の変更の場合 再起動（reboot コマンド）
convert	reload コマンド、apply コマンド
dhcp.relay	reload コマンド、apply コマンド
dhcp.serv	reload コマンド、apply コマンド
dhcp.subnet	reload コマンド、apply コマンド
ethernet	① 1 つのグループ内に全ポートを設定している状態から変更した場合または、その逆の変更をした場合 再起動（reboot コマンド） ② 上記以外の変更の場合 reload コマンド、apply コマンド
gateways	reload コマンド、apply コマンド
hostname	再起動（reboot コマンド）
hosts	① hostname ファイルのホスト名に対する設定を変更する場合 再起動（reboot コマンド） ②他のセットアップファイルで参照しているホスト名に対する設定を変更する場合 そのセットアップファイルの変更内容を有効にする方法 ③本装置から telnet コマンドで指定するためのホスト名に対する設定を変更する場合 特になし
interface	reload コマンド、apply コマンド
ipfilters	reload コマンド、apply コマンド
mode	再起動（reboot コマンド）
ospf*	reload コマンド、ospfrestart コマンド
ospf.filters	reload コマンド
ospf.route	reload コマンド
pvcmanage	reload コマンド、apply コマンド
resolv.conf	特に必要なし
rip.conf	reload コマンド、apply コマンド
servers	再起動（reboot コマンド）
snmpconf	reload コマンド、または snmpreload コマンド
sntp.conf	reload コマンド、apply コマンド
syslog.conf	reload コマンド、apply コマンド

***　詳細に関しては、次ページを参照してください。**

8.24.1 OSPFの設定を有効にする方法（詳細）

OSPF関連の設定項目に関して、追加／削除／変更を行った場合、reloadまたはospfrestartにより、その設定を装置に反映できますが、設定項目により、reloadで対応できるものと、ospfrestartを実行しなければならないものがあります。

(1) reloadの実行対象となる設定項目

下表に記載の設定項目に関して追加／変更／削除を行った場合には、設定を本装置の動作に反映させるために、reload コマンドを実行してください。

表8-5　reloadにより設定を有効にできる設定

	reloadコマンド対象設定項目
OSPF基本設定	ospfファイル内で、エリア内に定義するinterfaceキーワードと、そのinterfaceの全ての設定項目
AS外部ルート設定	ospf.routeファイル内の全ての設定項目
フィルタの設定	opsf.filtersファイル内の全ての設定項目

(2) ospfrestartの実行対象となる設定項目

下表に記載の設定項目に関して追加／変更／削除を行った場合には、設定を本装置の動作に反映させるために、ospfrestart コマンドの実行が必要です。

表8-6　設定を有効にするためにospfrestartの実行が必要な設定

	ospfrestartコマンド対象設定項目
OSPF基本設定	ospfファイル内で、グローバル情報、エリア情報、仮想インタフェース情報に関連する全てのキーワード global　（グローバル情報） 　exdeftag 　routerid area（エリア情報） 　advoutofrange 　autype 　defcost 　extcap 　range 　stub 　stubrange virtualif（仮想インタフェース） 　aukey 　endpoint 　hellointn 　rxmtint 　routerdead 　transarea 　transdelay

(3) 設定を有効にする方法のまとめ

OSPF設定だけでなく、それ以外の設定も併せて追加／変更／削除を行った場合、設定終了後に、新たな設定を有効にするために実行するコマンドは、**表8-7**のようになります。

表8-7　設定項目の組み合わせとその設定を有効にするコマンド

追加/変更/削除を行った設定内容	その設定を有効にするためのコマンド		実行するコマンド
	OSPF設定	OSPF以外の設定	
OSPF設定のみ	reload	-	reload
	ospfrestart	-	ospfrestart
OSPF以外の設定も含む	reload	reload	reload
		reboot	write+reboot*1
	ospfrestart	reload	reload+ospfrestart*2
		reboot	write+reboot

*1)　「write+reboot」は、writeコマンド実行後に、rebootコマンドを実行することを意味します。

*2)　「reload+ospfrestart」は、reloadコマンド実行後に、ospfrestartコマンドを実行することを意味します。

注　意　　表8-7の例外

帯域制御やCLPビット制御を利用するために、OSPFでサブインタフェース（atmsX）を使用している場合、interfaceファイルにおいて、当該サブインタフェースの変更／削除を行うと、reloadコマンドだけでは、その設定がOSPFの動作に反映されません。

必ず2つのコマンドを併用し、reloadを行った後、ospfrestartを実行してください。

なお、帯域制御等を行う場合には、サブインタフェースではなく、出力キューを利用してください。出力キュー方式では、reloadだけで設定を有効にすることができます。

8.25 セットアップファイルの設定範囲とデフォルト値

本装置の各セットアップファイルにおいて、キーワードに設定範囲があるもの、キーワードのデフォルト値があるものについて、**表8-8**にまとめて示します。デフォルト値を持つキーワードをデフォルト値で使用する場合、そのキーワードは設定する必要はありません。

表8-8 設定値の範囲とデフォルト値

（1／3）

ファイル名	キーワード	パラメータ		デフォルト値
atm	%port	1		-
	class	{ ubr｜cbr }		-
	encap	trasparent aal5bridged_ether		aal5bridged_ether
	interface	atm1～atm100		-
	mcr（注）	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps～24Mbps	-
	oam	{ on｜off }		off
	pcr(vc)（注）	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps～24Mbps	-
	pcr(vp)（注）	ATM25Mbpsインタフェース	500kbps～24Mbps	-
	rec_pcr	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps～24Mbps	-
	vci	32～2047 service aal5		-
	vpi	0～255		-
convert	%convert	atmX{ enX｜vlanX }		-
	%global	-		-
	%qgroup	atm1～atm100		-
	%queue	q1～q4		-
	atm_clp	{ on｜off ｜dot1p<802.1pプライオリティ値のリスト> [{ def_on｜def_off }] ｜tos<precedence値のリスト>[{ def_on｜def_off }] ｜find_tos<802.1pプライオリティ値のリスト> [{ def_on｜def_off }] }		off
	atm_clp(%queue)	{ on｜off }		off
	classify_etoa	<クラシファイ番号>1～64		-
		<クラシファイキュー番号>q1～q4		-
	dot1p_etoa_default	0～7		0
	dot1p_etoa(%queue)	0～7		-
	drop_probability	0～100（25%刻み）		-
	drop_threshold	0～100		-
	eth_forward	{ on｜off }		on
	linksync_atoe	{ on｜off¦auto}		off
	priority(%queue)	{ high｜medium｜normal｜low }		normal
	qostype(%qgroup)	{ qos｜off }		off
	vlan_atoe	{ through｜remove｜insert [<vlan識別子>]}		-
	vlan_etoa	{ through｜remove｜insert <vlan識別子>}		-

表8-8　設定値の範囲とデフォルト値

（2／3）

ファイル名	キーワード	パラメータ	デフォルト値
dhcp.relay	method	{ all | hash }	all
	threshold	0～100（秒）	0（秒）
dhcp.serv	brdcast_nak	{ on | off }	on
	broadcast	＜ベンダ識別子＞	MSFT98 MSFT5.0
	pingcheck	{ off | ＜タイムアウト時間＞ } タイムアウト時間はミリ単位で設定。最大10秒まで。	2000ミリ秒 （2秒）
	remain_silent	{ on | off }	on
	reply_ack	{ on | off }	on
	string_null	＜ベンダ識別子＞	MSFT98 MSFT5.0
	use_clid	{ on | off }	on
dhcp.subnet	%subnet	1～100	--
	cl_lease	60～2147483647（秒） 0を設定した場合、リース期間は無限大になる。	600秒（10分）
	cl_maxlease	60～2147483647（秒） 0を設定した場合、許容最大リース期間は無限大になる。	86400秒（1日）
	lease	60～2147483647（秒） 0を設定した場合、リース期間は無限大になる。	600秒（10分）
	max_lease	60～2147483647（秒） 0を設定した場合、許容最大リース期間は無限大になる。	86400秒（1日）
ethernet	%global	-	-
	%group	en0～en1	-
	%port	1~2	-
	%vlan	vlan0~vlan100	-
	id	1～4094	-
	phy	{ 10 | 100}[{ half | full }]	-
gateway	＜メトリック＞	1～99	-
interface	atm_clp	{ on | off }	off
	bandctl	{ on | off }	off
	default_queue	1～8	最も大きな queueの番号
	encap	{ aal5snap | none }	aal5snap
	inatmarp	{ on | off }	off
	own_queue	1～8	最も小さな queueの番号
	ow_tos	0～255　0～255	-
	priority	{ high | medium | normal | low }	normal
	qostype	{ pq | wfq | off }	off
	queue	1～8	-
	queue_atmclp	{ on | off }	off

表8-8　設定値の範囲とデフォルト値

（3／3）

ファイル名	キーワード	パラメータ	デフォルト値
interface	queue_owtos	0～255　0～255	-
	queue_priority	{ high ｜ medium ｜ normal ｜ low }	normal
	queue_ratio	1～8	-
	select	{ ether ｜ atm }	ether
	send_redirect	{ on ｜ off }	off
	vlan	{ vlan0～vlan100 ｜ id 1～4094 }	-
	vrrp	en0～en3　1～255　[pri 1 ～ 254] [advint 1 ～ 255]　[preempt { on ｜ off }]	-
	vrrp_auth	[none ｜ text passwd <パスワード>]	none
mode	mode	{ converter ｜ router }	-
ospf	advoutofrange	yes/no	yes
	autype	no/simple	no
	extcap	yes/no	yes
	hellointn		10
	routerdead		40
	rxmtint		5
	transdelay		1
pvcmanage	manage	flow{ end ｜ seg }	end
		int 5～300	30
		rint 3～30	5
		up 1～30	3
		down 1～30	5
sntp	mode	{ on ｜ off }	off
	polltime	60～1800（秒）	60
	server	<IPアドレス>	-
	srcaddr	{ auto ｜ hostname ｜ specify<IPアドレス> }	auto
	timeout	1～10（秒）	2

（注）設定したセル・レートは、フレーム転送信時の条件によって、実際のスループットと異なる場合があります。

9章

コマンドの説明

9章では、本装置の状態を表示させたり、セットアップファイルを確認するときなどに使用するコマンドについて説明しています。

本章の内容

9.1　コマンドの見方

本章では、コマンドをアルファベット順に次のように記載して説明しています。

コマンドの名称を示します。

show

機　　能　コマンドの機能を説明しています。

フォーマット　コマンドの入力フォーマットを示しています。
[　]でくくられたパラメータは省略することもできます。

パラメータ　パラメータの種類と機能を説明しています。

使　用　例　コマンドの使用例を示しています。

```
(1)bb01# show  hostname ↓
router_A
```

下線部が実際に入力するコマンドの部分です
(ただし、下線は画面には表示されません)。
「↓」は、Returnキーを示します。

注　　意　コマンド使用上の注意事項を記述しています。

エ　ラ　ー　コマンド使用時のエラー発生時に表示されるエラーメッセージの内容と対処方法を説明しています。

解　　説　コマンドの説明の後、コマンドの機能や操作、および表示される内容について詳しく説明しています。

図9-1　コマンドの見方

9.2　コマンドの説明

使用できるコマンド一覧を**表9-1**に示し、以下に各コマンドについて説明しています。

表9-1　コマンド一覧（1/2）

コマンド名称	機　　能	一　般 ユーザ
apply	セットアップの変更内容を有効にし、再起動の確認待ちをする	×
arp	ARPテーブルの表示／設定を行う	×
auth	本装置にログインできるユーザの追加／削除／表示を行う	×
clear	セットアップファイルの内容を工場出荷時の状態に戻す	×
console	コンソール出力のオン／オフや、出力端末の切り替えを行う	×
convstat	ATM-Ethernetコンバータの情報を表示する	○
date	日付および時刻の表示／設定を行う	△
dhcpstat	DHCPの統計情報を表示する	○
edit	セットアップファイルを編集する	×
filstat	ipfiltersファイルをシステムが解析した結果を表示する	○
flftp	システムソフトウェアのバックアップ／リストアを行う	×
history	コマンドの実行履歴を表示する（保守専用コマンド*）	○
linestat	回線の状態または統計情報を表示する	○
lo	本装置またはスーパーユーザからログアウトする	○
load	セットアップファイルのセーブ／リストアを行う	×
logout	本装置またはスーパーユーザからログアウトする	○
mstat	本装置のメモリの使用状況を表示する	○
netstat	本装置のIPネットワークの状態や統計情報を表示する	○
oamping	ATM網に対して、OAMループバックセルを送出し、導通確認を行う	○
ospfifstat	OSPFの統計情報を表示する	○
ospfrestart	OSPFの終了と再起動を行う	×
ospfroute	OSPFのルーティング情報、リンク情報、ネイバー情報を表示する	○
passwd	本装置にログインするためのパスワードを設定する	○
ping	IPネットワーク上の相手ホストとの通信の確認を行う	○
pstat	本装置のCPUの使用状況を表示する	○
questat	queueの統計情報や設定情報を表示する	○
reboot	本装置をリブートする	×
recover	システムの修復を行う（保守専用コマンド*）	×
reload	IPルーティングおよびIPインタフェースの設定を動作中に変更する	×
repair	通常システムソフトウェアを工場出荷状態に戻す	×
ripstat	RIPの統計情報を表示する	×
riptrace	送受信したRIPパケットを表示する	×
setup	セットアップコマンドモードを起動する	×
sh	セットアップファイルの内容を表示する	×
show	セットアップファイルの内容を表示する	×
shutdown	本装置をシャットダウンする	×
snmprestart	SNMPエージェント機能を起動／再起動／停止させる	×
statclear	統計表示コマンドが表示する値をリセットする	×
su	スーパーユーザにログインする	○

○：使用可　×：使用不可　△：機能限定

表9-1　コマンド一覧（2/2）

コマンド名称	機　　能	一　般 ユーザ
su0	スーパーユーザにログインする（保守専用コマンド*）	○
subifstat	論理インタフェースに関連するサブインタフェースの統計情報を表示する	○
support	本装置の状態を表示する	×
sysinfo	システムソフトウェアのバージョン／システム情報を表示する	×
telnet	TELNETクライアントで相手ホストにログインする	○
terminal	現在ログインしているコンソール端末の機能を設定する	×
traceroute	指定したホストに到達するためのルートを検査し、IPアドレスとパケットの往復時間の実測値を表示する	○
version	システムソフトウェアのバージョンを表示する	×
vrrpstat	VRRPの状態を表示する	○
who	ログイン中のユーザのリストを表示する（保守専用コマンド*）	×
write	設定したファイルをセットアップカードに保存する	×

○：使用可　×：使用不可　△：機能限定

***保守専用コマンド：**

通常操作時には使用しない保守作業専用のコマンドです。詳細仕様の説明は本書には記載されていません。

apply

機　　能　本装置のいくつかのセットアップの変更を有効にし、再起動の確認待ちを行います。

フォーマット　apply 待ち時間

パラメータ

待ち時間　：再起動の確認待ち時間
　単位：秒
　この待ち時間を過ぎると自動的に再起動する。

省略時　：待ち時間を30秒に設定する

使 用 例　60秒の待ち時間を設定して、interface ファイルの変更内容を有効にする
再起動は中止にする

```
(1)bb01# apply 60 ↓
Auto reboot start after 60 seconds. Do you abort reboot?<Y/N>:y
(1)bb01#
```

解　　説　本コマンドは、リモート環境の本装置に対して設定変更を行うときに設定ミスなどにより通信不能になった場合、元のセットアップ状態に戻すための機能です。

本コマンドは、reloadコマンドと同様に変更内容を有効にした後、「n秒後に自動的に再起動しますが、再起動を中止しますか？」と問い合わせ、待ち時間以内に再起動中止(Y)を入力しないと再起動を行います。
設定変更により通信できなくなってしまった場合、このメッセージは表示されませんので、待ち時間後に再起動処理を開始します。

注　意　**再起動をするときは、システムメモリカード内のセットアップを使用します。したがって、設定変更を行った後にwriteコマンドを実行すると、その変更内容がシステムメモリカードに保存されてしまいます。本コマンド実行前にwriteコマンドを実行しないでください。**

参　照　**「reload」コマンド、「write」コマンド**

arp

機　　能　ARPテーブルの表示／設定を行います。

フォーマット　arp [論理インタフェース名] -a｜-p ホスト名　H/Wアドレス｜-d ホスト名

パラメータ　論理インタフェース名

：ARPテーブルの表示／設定をする論理インタフェースを指定します。省略した場合は、en0インタフェースを参照します。
en0〜en1、atm1〜atm100が指定できます。

-a　：ARPテーブルの内容を表示します。

-p　：ARPテーブルに指定したホスト名とH/Wアドレスを設定します。

-d　：ARPテーブルから指定したホスト名のエントリを削除します。

ホスト名　：hostsファイルに登録されているホスト名、または、IPアドレスを指定します。

H/Wアドレス　：ハードウェアのアドレスを設定します。
enXインタフェースの場合は、MACアドレスを指定してください。atmXインタフェースの場合は、H/Wアドレスを使用しませんので、0を設定してください。

使 用 例　en0のARPテーブルを表示します。

```
(1)bb01# arp -a
  domain:2 OP proto:192.168.1.1    hw:08:00:83:75:00:00
(1)bb01#
```

en1のARPテーブルにエントリを追加します。

```
(1)bb01# arp en1 -p 192.168.1.2 0:0:0:0:0:0:1
(1)bb01#
```

en1のARPテーブルにエントリを削除します。

```
(1)bb01# arp en1 -d 192.168.1.2
(1)bb01#
```

解　　説　arpコマンドは、論理インタフェース毎のARPテーブルの表示、および、設定をするコマンドです。

ARPテーブルの表示例

```
(1)bb01# arp -a
  domain:2 OP proto:192.168.1.1    hw:08:00:83:75:00:00
(1)bb01#
```

フラグ　　　**IP アドレス**　　　**H/Wアドレス**

フラグ

：エントリのフラグを示します。

O　　：自局アドレス

I　　：未解決アドレス

P　　：パーマネント

IPアドレス

：アドレス解決するIPアドレスを示します。

H/Wアドレス

：IPアドレスを解決したハードウェアのアドレスを示します。Ethernetの場合、Ethernetアドレスが表示されます。アドレス解決が未完了、または、ATMの場合、表示されません。

auth

機　　能　本装置にログインできるユーザの追加／削除／表示を行います。

フォーマット

auth add ユーザ名　ユーザID
auth addp ユーザ名　ユーザID
auth del ユーザ名
auth print

パラメータ

add	：ユーザを追加する
addp	：ユーザを追加し、そのユーザのパスワードを設定する
del	：ユーザを削除する
print	：ユーザを表示する
ユーザ名	：追加／削除するユーザ名
ユーザID	：ユーザ名に対応するユーザID（1～99）

使 用 例

ユーザを表示する

```
(1)bb01# auth print ↓
USER LIST
 name                  user ID
 admin                       0
 somebody                  100
(1)bb01#
```

ユーザ（ohtsuka）をユーザID=4で追加する

```
(1)bb01# auth add ohtsuka 4 ↓
(1)bb01#
```

ユーザ（ohtsuka）をユーザID=4で追加し、パスワードを設定する

```
(1)bb01# auth addp ohtsuka 4 ↓
Enter New Password?_____________↓
Re-Enter New Password?_____________↓
(1)bb01#
```

新しいパスワードを入力します。
確認のために新しいパスワードを再度入力します。
なお、パスワードはエコーされません。

ユーザ（ohtsuka）を削除する

```
(1)bb01# auth del ohtsuka ↓
(1)bb01#
```

注　　意　authコマンドで変更した内容をシステムメモリカードにセーブするにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートや電源をオフにすると変更内容が失われてしまいます。

ユーザ名は、32文字以内としてください。

clear

機　　能　セットアップファイルの内容を工場出荷時の状態に戻します

フォーマット

clear ファイル名　　指定されたファイルを工場出荷時の状態に戻す

clear　-ip | -mode | -layer2 | -all | -up | -config

指定されたカテゴリのファイルをまとめて工場出荷時の状態に戻す

パラメータ

-ip　：　IPの設定に関連するファイル(hostname,hostsファイルを除く)を対象にする

-mode：　modeファイルを対象にする

-layer2：　ATM, ETHERNETに関するファイルを対象にする

-all　：　-up, -config以外のパラメータ全てを対象にする

-up　：　バージョンアップで追加されたセットアップファイルを反映する

-config：　セットアップコマンドで書き出したコマンドリストファイルを対象にする

使 用 例

```
(1)bb01# clear -ip Ø
clear [services] ... OK.
clear [gateways] ... OK.
clear [resolv.conf] ... OK.
clear [loopback] ... OK.
clear [netmask] ... OK.
clear [snmpconf] ... OK.
clear [ipfilters] ... OK.
clear [interface] ... OK.
clear [ospf] ... OK.
clear [ospf.route] ... OK.
clear [ospf.filters] ... OK.
clear [ipsetup] ... OK.
clear [arpconf] ... OK.
clear [rip.conf] ... OK.
clear [syslog.conf] ... OK.
(1)bb01#
```

注　　意　clearコマンドで変更した内容をシステムメモリカードにセーブするにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートや電源をオフにすると変更内容が失われてしまいます。

解　　説　clearコマンドは、セットアップファイルを工場出荷時の状態に戻すコマンドです。カテゴリごとに初期化されるファイル名は以下の通りです

①-ip	：	services, gateways, resolv.conf, snmpconf, ipfilters, interface, ospf, ospf.route, ospf.filters, arpconf, rip.conf, syslog.conf, dhcp.serv, dhcp.relay, dhcp.subnet, sntp.conf
②-mode	：	mode
③-layer2	：	ethernet, convert, atm, pvcmanage
④-config	：	config1～4
⑤-all	：	-ip, -layer2, -modeで対象となるファイル全て

注　意　**-ip, -allではhostnameファイルとhostsファイルおよびauthコマンドで設定した内容は、工場出荷時の状態には戻りません。**

console

機　　能　コンソール出力のオン / オフや、出力端末の切り替えを行います。

フォーマット

console　[-off | -on]

console　-rev　文字数

パラメータ

-off	：	コンソール出力をオフにする
-on / 省略時	：	コンソール出力をオンにする
-rev	：	コンソールメッセージを再表示する
文字数	：	再表示する文字数

使 用 例

操作している端末にコンソール出力を開始する

```
(1)bb01# console ↓
(1)bb01#
```

コンソール出力を停止する

```
(1)bb01# console  -off ↓
(1)bb01#
```

コンソールメッセージを再表示する

```
(1)bb01# console  -rev  200 ↓
starting wan services.
starting net services.
telnetd: start listen[telnet]
(1)bb01#
```

注　　意　telnetで本装置にログインした端末にコンソール出力をしている場合には、telnetを終了してログアウトする前に必ずコンソール出力をオフにしてください。

解　　説　consoleコマンドは、コンソール出力のオン/オフや、出力先を切り替えるコマンドです。

本装置は、回線の障害やセットアップの誤りなどのメッセージをコンソールに出力します。コンソールの出力先は、本装置のCONSOLEポートに接続した端末や、ネットワークからtelnetで本装置にログインした端末です。

コンソール出力がオフの状態でも、本装置の内部メモリに最新のコンソール出力がある程度保持されています。

(1) コンソール出力のオンと出力端末の切り替え

コンソール出力をオンにする場合には、出力したい端末で consoleコマンドを実行します。

consoleコマンドの実行はすぐに終了して、プロンプトが表示され、コマンドを入力できる状態になります。

内部メモリにコンソール出力が保持されている場合には、保持されていたメッセージが表示されます。以降は、障害などが発生してコンソール出力が行われた時点で、この端末にメッセージが表示されます。

他の端末でコンソール出力がオンになっている状態で consoleコマンドを実行すると、コマンドを実行した端末にコンソール出力が切り替わります。

コンソール出力オンの設定

```
(1)bb01# console↓
(1)bb01#
```

(2) コンソール出力をオフにする

コンソール出力をオフにすると、端末へのコンソールメッセージの出力が停止します。コンソール出力がオフの状態でも、コンソールに出力されたメッセージは本装置内部のメモリにある程度は保持されます。

コンソール出力オフの設定

```
(1)bb01# console  -off↓
(1)bb01#
```

(3) コンソールメッセージを再表示する

すでに表示されたコンソールメッセージは、本装置の内部メモリにある程度保持されています。このメッセージを再表示することができます。
再表示を実行した端末が、その後のコンソールメッセージの出力先になります。

注　意　**保持されているコンソールメッセージは、内部バッファのサイズを超えると新しいコンソールメッセージによって上書きされます。また、本装置の電源を切ったり、リブートした場合には、保持されていたメッセージは失われます。**

コンソールメッセージを再表示する

```
(1)bb01# console  -rev  200↓
starting wan services.
starting net services.
telnetd: start listen[telnet]
(1)bb01#
```

convstat

機　　能　ATM-Ethernetコンバータモードで使用している場合の論理インタフェースの関連情報を表示します。

フォーマット　convstat

パラメータ

省略時　：　コンバート状態を表示する

-o　：　コンバートのオプション設定情報を表示する

-q　：　優先制御の情報を表示する

-qs　：　優先制御の統計情報を表示する

-c　：　フレーム振り分け条件を表示する

使　用　例

コンバート状態を表示する

```
(1)bb01>  convstat ↓
  ATM-IF:  VPI/VCI    ETHER-IF  PORT      VLAN-IF  VLANID      DIR     STATUS
    atm1:  001/00032       en0     1          ---     ---    ether         UP

    atm2:  001/00033       en1     2        vlan2     101      ---         UP
(1)bb01>
```

コンバートのオプション設定情報を表示する

```
(1)bb01>  convstat -o↓
global
        linksync_atoe           off

convert atm1 target vlan1
        vlan_atoe               remove
        vlan_etoa               insert 100
        dotlp_etoa              precedence map 1,1,1,1,7,7,7,7
        dotlp_etoa_default      0
        atm_clp                 off
        eth_forward             on
```

優先制御の情報を表示する

```
(1)bb01> convstat -q↓
   NAME:QNO  TYPE  PARAM 1P_PRI  CLP DROP_THRESH   DROP_PROB
   atm1:q1     pq   high    ---  off   0/  0/  0   0/  0/  0
   atm1:q2     pq medium    ---  off   0/  0/  0   0/  0/  0
   atm1:q3     pq normal      3  off   0/  0/  0   0/  0/  0
   atm1:q4     pq    low    ---   on   0/  0/  0   0/  0/  0
(1)bb01>
```

優先制御の統計情報を表示する

```
(1)bb01> convstat -qs↓
   NAME:QNO  TYPE    PARAM     OUTPUT    DISCARD   OVERFLOW
   atm1:q1     pq     high          0          0          0
   atm1:q2     pq   medium          0          0          0
   atm1:q3     pq   normal          0          0          0
   atm1:q4     pq      low          0          0          0
(1)bb01>
```

フレーム振り分け条件を表示する

```
(1)bb01> convstat –c↓
      ATM :LAN  CNO QNO           TYPE PARAM
      atm1:en0   1  q1      precedence 1
      atm1:en0   2  q2      precedence 2
      atm1:en0   3  q3      precedence 3
      atm1:en0   4  q4      precedence 4
(1)bb01>
```

解　　説　本コマンドは、ATM-EthernetコンバータモードでのVCとLANポート、または、VCとVLAN識別子の関連状態を表示します。

(1)コンバート状態の表示

```
(1)bb01>  convstat ↓
 ATM-IF:  VPI/VCI    ETHER-IF  PORT      VLAN-IF  VLANID      DIR     STATUS
   atm1:  001/00032       en0     1          ---     ---    ether         UP
   atm2:  001/00033       en0     2        vlan2     101      ---         UP
(1)bb01>
```

ATM論理インタフェース名：VPI/VCI　Ethernet論理インタフェース名　LANポート　VLAN論理インタフェース名　VLAN識別子　自局通信経路　現在ステート

ATM論理インタフェース名：VPI/VCI

：atmファイルに設定したVCの論理インタフェース名とVPI/VCIが表示されます。

Ethernet論理インタフェース名

：ethernetファイルに設定したポートグループの論理インタフェース名が表示されます。

LANポート

：Ethernet論理インタフェースに関連するLANポート番号が表示されます。

VLAN論理インタフェース名

：VLAN識別子とVCマッピングしている場合、VLAN論理インタフェース名が表示されます。VLANを使用していない場合、"---"が表示されます。

VLAN識別子

：VLAN論理インタフェース名に関連するVLAN識別子が表示されます。VLANを使用していない場合、"---"が表示されます。

自局通信経路

：Ethernet論理インタフェースを使用して自局IPと通信するための経路を表示します。

ether　：自局との通信経路にLANポートを使用します。
atm　　：自局との通信経路にVCを使用します。
---　　：自局との通信を行わないことを示します。

現在ステート

：VCとLANポートのステートを表示します。

UP　　：コンバート可能状態
DOWN：コンバート不可状態

(2) コンバートのオプション設定情報の表示

```
(1)bb01> convstat -o↓            ―――― グローバル設定
global
        linksync_atoe           off

convert atm1 target vlan1       ―――― コンバート設定
        vlan_atoe               remove
        vlan_etoa               insert 100
        dotlp_etoa              precedence map 1,1,1,1,7,7,7,7
        dotlp_etoa_default      0
        atm_clp                 off
        eth_forward             on
```

キーワード　　　　パラメータ

グローバル設定

：コンバート機能に関するシステム全体の情報を以降に表示します。表示される情報は、convertファイルの%globalに設定された情報です。詳細は、「**8章　8.3　convertファイル**」を参照してください。

コンバート設定

：個別のコンバート設定に関する情報を以降に表示します。表示される情報は、convertファイルの%convertに設定された情報です。詳細は、「**8章　8.3　convert ファイル**」を参照してください。

(3)優先制御の情報の表示

```
(1)bb01> convstat -q↓
   NAME:QNO TYPE  PARAM 1P_PRI CLP DROP_THRESH   DROP_PROB
   atm1:q1    pq   high    ―― off   0/  0/  0   0/  0/  0
   atm1:q2    pq medium    ――  on   0/  0/  0   0/  0/  0
   atm1:q3    pq normal      3 off   0/  0/  0   0/  0/  0
   atm1:q4    pq    low    ―― off   0/  0/  0   0/  0/  0

(1)bb01>
```

論理インタフェース名　優先制御種別　セル優先廃棄　バッファ閾値　廃棄率
キュー番号　優先制御パラメータ　プライオリティ値

論理インタフェース名

：atmファイルに設定したVCの論理インタフェース名が表示されます。

キュー番号

：優先制御で使用するキューを識別する番号を示します。

優先制御種別

：優先制御の動作種別を示します。

pq：プライオリティ・キューイング方式

優先制御パラメータ

：優先制御種別毎のパラメータを表示します。

プライオリティ・キューイング方式の場合、優先度(high, medium, normal, low)を表示します。

プライオリティ値

：このキューを使用したフレームに設定するIEEE802.1pのプライオリティ値を表示します。

"---"は未設定を示します。

セル優先廃棄

：セル優先廃棄の動作種別を表示します。

on：CLPビットをセットします。

off：CLPビットをクリアします。

バッファ閾値

：RED(Random Early Detection)を使用したフレーム廃棄機能のフェーズ毎のバッファ閾値が表示されます。左から順にPhase1,2,3を表示します。

廃棄率

：REDを使用したフレーム廃棄機能のフェーズ毎の廃棄率を表示します。左から順にPhase1,2,3を表示します。

(4) 優先制御の統計情報の表示

```
(1)bb01> convstat -qs↓
   NAME:QNO  TYPE   PARAM     OUTPUT    DISCARD   OVERFLOW
   atm1:q1    pq     high          0          0          0
   atm1:q2    pq   medium          0          0          0
   atm1:q3    pq   normal          0          0          0
   atm1:q4    pq      low          0          0          0
(1)bb01>
```

論理インタフェース名　優先制御種別　送信フレーム数　廃棄フレーム数
キュー番号　優先制御パラメータ　オーバーフローフレーム数

論理インタフェース名
：atmファイルに設定したVCの論理インタフェース名が表示されます。

キュー番号
：優先制御で使用するキューを識別する番号を示します。

優先制御種別
：優先制御の動作種別を示します。
　pq：プライオリティ・キューイング方式

優先制御パラメータ
：優先制御種別毎のパラメータを表示します。
　プライオリティ・キューイング方式の場合、優先度(high, medium, normal, low)を表示します。

送信フレーム数
：送信したフレーム数を表示します。

廃棄フレーム数
：優先制御機能のランダム廃棄によって廃棄したフレーム数を表示します。

オーバーフローフレーム数
：優先制御のキューに格納できず、廃棄したフレーム数を表示します。

(5) 優先制御のフレーム振り分け条件の表示

```
(1)bb01> convstat -c↓
      ATM :LAN  CNO QNO           TYPE PARAM
      atm1:en0   1  q1       precedence 1
      atm1:en0   2  q2       precedence 2
      atm1:en0   3  q3       precedence 3
      atm1:en0   4  q4       precedence 4
(1)bb01>
```

コンバート名　クラシファイ番号　キュー番号　条件種別　条件パラメータ

コンバート名

：コンバートを識別するためのATMインタフェース名とEthernetインタフェース名またはVLANインタフェース名を表示します。

クラシファイ番号

：フレーム振り分け条件の番号を表示します。クラシファイ番号の若い順に条件チェックを行います。

キュー番号

：振り分けたフレームを格納するキューの番号を表示します。

条件種別

：振り分けに使用する条件種別を表示します。

precedence	：	IPヘッダのType of ServiceのPrecedenceフィールドを使用してフレーム振り分けを行います。
find_precedence	：	VLANタグ付きのフレームの場合でも、IPヘッダのType of ServiceのPrecedenceフィールドを使用してフレーム振り分けを行います。
dot1p	：	IEEE802.1pのプライオリティ値を使用してフレーム振り分けを行います。
dport	：	TCP/UDPヘッダの宛先ポートを使用してフレーム振り分けを行います。
sport	：	TCP/UDPヘッダの送信元ポートを使用してフレーム振り分けを行います。
vid	：	VLAN識別子を使用してフレーム振り分けを行います。
vid_msb	：	VLAN識別子の上位3ビットを使用してフレーム振り分けを行います。
vid_lsb	：	VLAN識別子の下位3ビットを使用してフレーム振り分けを行います。
vid_offset	：	VLAN識別子の最上位ビットからオフセット分だけずらした位置のビットから3ビットを使用してフレーム振り分けを行います。

条件パラメータ

：条件種別毎のパラメータを表示します。

precedence　：Precedence値を表示します。
find_precedence　：Precedence値を表示します。
dot1p　：IEEE802.1pのプライオリティ値を表示します。
dport　：振り分け対象のポート番号を表示します。
sport　：振り分け対象のポート番号を表示します。
dport　：宛先ポート番号と以下の情報を表示します。

include　表示したポート番号が振り分け対象になります。
exclude　表示したポート番号以外が振り分け対象になります。

sport　：送信元ポート番号と以下の情報を表示します。

include　表示したポート番号が振り分け対象になります。
exclude　表示したポート番号以外が振り分け対象になります。

vid　：VLAN識別子と以下の情報を表示します。

include　表示したVLAN識別子が振り分け対象になります。
exclude　表示したVLAN識別子以外が振り分け対象になります。

vid_msb　：振り分け対象となる値を表示します。
vid_lsb　：振り分け対象となる値を表示します。
vid_offset　：オフセットの値と振り分け対象となる値を表示します。

date

機　　能　日付および時刻の表示 / 設定を行います。

フォーマット　date　[日付]

パラメータ
日付　：設定する日付と時刻 (年月日時分)
　　　(日付および時刻を設定する)
省略時　：日付および時刻を表示する

使 用 例
日付および時刻を表示する

```
(1)bb01> date ↓
 Fri Feb 25 17:50:57 JST 2004
(1)bb01>
```

日付および時刻を設定する（2004年1月7日16時44分）

```
(1)bb01# date  0401071644 ↓
(1)bb01#
```

解　　説　dateコマンドは、日付および時刻の表示 / 設定を行うコマンドです。

日付および時刻を設定する場合は、「年月日時分」の順で指定します。「年月日時分」はそれぞれ2桁で指定し、1桁のものには必ず前に0を付けて指定してください。
0410141130は、2004年10月14日11時30分を表します。

注　意　**一般ユーザは、日付および時刻の表示のみができます。**
設定することはできません。

dhcpstat

機　　能　DHCPに関する情報・設定・統計情報を表示します。

フォーマット

dhcpstat

dhcpstat -all

dhcpstat -num　サブネットワーク番号

dhcpstat -net　サブネットワークアドレス

dhcpstat -ip　IPアドレス

dhcpstat -h　ホスト名

dhcpstat -state lease | expired | reserve | locked

dhcpstat -showconf

dhcpstat -delhost　IPアドレス

パラメータ

省略時　：　以下の統計情報を表示します。

leased address	：	リースされている数
reserved address	：	リザーブ状態にある数
expired address	：	リース期限切れ状態にある数
locked address	：	リース禁止状態にある数
warning	：	警告ログ件数
error	：	エラーログ件数

-all　：　全てのクライアントのリース情報を表示します。

-num　：　指定した番号のサブネットワークに属するクライアントを表示します。

-net　：　指定したアドレスに該当するサブネットワークに属するクライアントを表示します。

-ip　：　指定したIPアドレスに該当するクライアントを表示します。

-h　：　指定したホスト名に該当するクライアントを表示します。

-state　：　以下のリース状態を指定し、該当するアドレスの状態を表示します。

lease	：	リース中のアドレス
expired	：	リース期限切れのアドレス
reserve	：	リース途中で保留されているアドレス
locked	：	使用禁止のアドレス

-showconf　：　現在のDHCPサーバ/リレーエージェントの設定を表示します。

-delhost　：　指定したIPアドレス（範囲指定可能）に該当するリース情報を削除します。

使　用　例　全てのクライアントの情報を表示

```
(1) bb01> dhcpstat -all ↓
DHCP LEASE INFORMATION
  lease            starts      ends        MAC        client-id    hostname
10.1.2.200      10/14_08:30 10/14_08:40 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
10.1.1.200      10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC2 L
```

指定したホスト名に該当するクライアントの情報を表示

```
(1) bb01> dhcpsta -h PC1 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
  lease           starts      ends        MAC        client-id    hostname
10.1.2.200      10/14_08:48 10/14_08:58 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
```

解　　説　dhcpstatコマンドは、本装置のDHCPサーバ/リレーエージェント機能に関する設定情報や統計情報、DHCPクライアンのリース状態などの統計情報を表示します。

本コマンドでは、DHCPクライアントのリース情報を以下のように表示します。

```
(1) bb01> dhcpstat -all ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease           starts       ends          MAC          client-id    hostname
10.1.2.200      10/14_08:30 10/14_08:40 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
                                  :
```

ends： リース期限日時

hostname： ホスト名の先頭7文字・リース状態

starts： リース開始日時

lease： リース対象IPアドレス

client-id： クライアント識別子の先頭6バイト

MAC： クライアントのMACアドレス

client-id欄ではクライアント識別子の先頭6バイトのみが表示されます。

hostname欄では、ホスト名（先頭の7文字のみ表示）に続いて、クライアントのリース状態がアルファベット1文字で表示されます。

- L：　リース中の状態
- E：　リース期限切れ状態
- R：　リザーブ状態
- K：　使用禁止状態

本コマンドの操作例と、それに対する表示例を以下に示します。

(1) DHCPサーバ/リレーエージェント機能の統計情報を表示

```
(1) bb01> dhcpstat ↓
DHCP STATISTICS
      leased address = 2
      reserved address = 0
      expired address = 0
      locked address = 0
      warning = 0
      error = 0
(1) bb01>
```

leased address	:	リース状態にあるアドレス数
reserved address	:	リザーブ状態にあるアドレス数
expired address	:	リース期限切れ状態にあるアドレス数
locked address	:	リース禁止状態にあるアドレス数
warning	:	warningログの数（警告発生数）
error	:	errorログの数（エラー発生数）

(2) 全てのクライアントのリース情報を表示

```
(1) bb01> dhcpstat -all ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease         starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.2.200    10/14_08:30 10/14_08:40 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
10.1.1.200    10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC2 L
(1) bb01>
```

(3) 指定した番号のサブネットワークに属するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -num 1 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease         starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.1.200    10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(4) 指定したアドレスに該当するサブネットワークに属するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -net 10.1.1.0 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease         starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.1.200    10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(5) 指定したIPアドレスに該当するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -ip 10.1.1.200 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease         starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.1.200 10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(6) 指定したホスト名に該当するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpsta -h PC1 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease         starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.2.200 10/14_08:48 10/14_08:58 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(7) 指定した状態にあるクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -state lease ↓
DHCP LEASE INFORMATION
   lease         starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.2.200    10/14_09:12 10/14_09:22 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
10.1.1.200    10/14_09:07 10/15_09:07 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC2 L
(1) bb01>
```

(8) DHCPサーバ/リレーエージェントの設定内容を表示

```
(1) bb01> dhcpstat -showconf ↓
%subnet 1
        ip_addr 10.1.1.0/24
        lease 86400
        max_lease 864000
        range 10.1.1.11 10.1.1.200
        opt_domain sii.co.jp
        opt_wins 10.1.1.3
        opt_dns 10.1.1.2
        option 2 32400
        option 59 75600
        option 58 43200
        option 51 600
        opt_router 10.1.1.1
        %client mac 08:00:83:00:00:01
                cl_ipaddr 10.1.1.100
                cl_lease 86400
                cl_maxlease 864000
                hostname
%subnet 2
        ip_addr 10.1.2.0/24
        lease 600
        max_lease 86400
        range 10.1.2.10 10.1.2.200
        opt_domain sii.co.jp
        opt_wins 10.1.2.3
        opt_dns 10.1.2.2
        option 2 32400
        option 59 525
        option 58 300
        option 51 600
        opt_router 10.1.2.1
pingcheck 2000
use_clid on
brdcast_nak on
reply_ack on
remain_silent on
broadcast MSFT 98
string_null MSFT 98
string_null MSFT 5.0
(1) bb01>
```

(9) リース情報の削除

```
(1) bb01> dhcpstat -delhost 10.1.1.200 ↓
(1) bb01> dhcpstat -delhost 10.1.2.200 10.1.2.210 ↓
(1) bb01>
```

IPアドレスが10.1.2.200〜10.1.2.210の範囲内のリース情報を削除

IPアドレスが10.1.1.200のリース情報を削除

注　意　　**DHCPサーバ/リレーエージェント機能はルータモード時のみ利用可能です。**

参　照　　**「5章　5.1.17　DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定」**

edit

機　　能　セットアップファイルの編集を行います。

フォーマット　edit　ファイル名

edit　-h

パラメータ

ファイル名	:	編集するファイル名
-h	:	ファイル名の一覧を表示する

使 用 例　ファイルを編集する

```
(1)bb01# edit  hosts ↓
0001 # Internet Hostname file
```

解　　説　editコマンドの詳細な使用法は、「**付録A　エディタの使い方**」を参照してください。

注　意　**本コマンドでセットアップファイルの編集を行うことにより、本装置の設定を行う場合は、セットアップコマンドによる設定を行わないでください。**

参　照　**setupコマンド**

filstat

機　　能　起動時あるいはreloadコマンド実行時に、ipfiltersファイルをシステムが解析した結果、有効なフィルターエントリを表示します。

フォーマット　filstat

パラメータ　なし

使 用 例　有効なフィルターエントリを表示する

```
(1) bb01# filstat ↓
Filter < telnetFIL > is defined, 7 cells are allocated
        PROTO = ICMP
    OR  PROOT = TCP AND SPORT = telnet
    OR  PROTO = TCP AND DPORT = telnet
(1)bb01#
```

解　　説　使用例の1行目の＜　＞で囲まれた部分は、%filterで指定したフィルタ名が表示されます。
また、「XX cells are allocated」のXXには、そのフィルタで使用されるセル数（システム内部で使用する内部フィルタ要素数）が表示されます。
その次の行からは、そのフィルタにおいて有効なフィールドエントリが表示されます。
文法エラーが発生している場合には、エラーが発生しているフィールドエントリ以降は、表示されません。

注　意　**本装置では、1つのフィルタで使用できるセル数は、約100です。**

flftp

機　　能　システムソフトウェアのバックアップとリストアを行います。

フォーマット　flftp　相手のホスト名

パラメータ　相手のホスト名　：バックアップ / リストアを行うホスト名またはIPアドレス

使 用 例　システムウェアをhost1にバックアップする

```
(1)bb01# flftp host1↓
flftp host1
220 host1.sii.co.jp FTP server (Version 6.00LS) ready.
login: user1↓
331 Password required for user1.
password: __________↓
230 User user1 logged in.
200 Type set to I.
flftp> put backup.img↓
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for 'backup.img'
.................（中略）.................... complete.
226 Transfer complete.
flftp> quit↓
221 Goodbye.
(1)bb01#
```

解　　説　本コマンドは、システムソフトウェアをネットワーク上のホストへバックアップまたはリストアを行います。
本コマンドは、rebootコマンドを使用して保守用システムで起動し、通常システムをバックアップ / リストアすることができます。

注　意　**本コマンド実行中に本装置の電源をオフにしたり、RESETスイッチを押したり、リブートしたりしないでください。システムメモリカードが壊れてしまいます。**

参　照　**rebootコマンド、「付録D　バージョンアップ手順」**

linestat

機　　能　回線の状態または統計情報を表示します。

フォーマット　linestat　[-s | -P | oam | pvcd]

パラメータ

-s	：	統計情報を表示する
-P	：	レイヤ1の状態を表示する
oam	：	ATMにおけるOAMの統計情報を表示する
pvcd	：	ATMにおけるPVCマネージ機能の統計情報を表示する
省略時	：	回線の状態を表示する

使 用 例　回線の状態を表示する

```
(1)bb01> linestat ↓

 NAME:VPI/VCI    CLASS TxPCR/RxPCR    MCR   STATUS       ENCAP  ARP   ARPTO
 atm1:001/00032    UBR      0/1000    1000       UP   AAL5SNAP   NO      15
 atm2:001/00033    UBR      0/1000    1000       UP   AAL5SNAP   NO      15

(1)bb01>
```

回線の統計情報を表示する

```
(1)bb01> linestat -s ↓

 NAME:  VPI/VCI   ACT   INA  INPUT   OUTPUT    IDISC    ODISC   IERR   OERR
 atm1:  001/00032  1      0   101      180        0        0      0      0
 atm2:  001/00033  1      0     0        0        0        0      0      0

 NAME:  INPUT(U)  OUTPUT(U)  INPUT(M)  OUTPUT(M)  IDISC  ODISC   IERR   OERR
  en0:       877       1011         0          0      0      0      0      0
  en1:         0         75         0          0      0      0      0      0
(1)bb01>
```

レイヤ1の状態を表示する

```
(1)bb01> linestat -P ↓

 ATM-P1            layer1:RUN
   LAN1            layer1:LINK-OK REMOTE-OK    100M-FULL
   LAN2            layer1:LINK-OK REMOTE-OK    100M-FULL

(1)bb01>
```

解　説　linestatコマンドは、現在の回線の状態または統計情報を表示するコマンドです。回線の種類によって表示される内容が、以下に示すように異なります。

(1) ATMの回線の場合

(a) 回線の状態の表示

ATM回線の状態の表示例

```
(1)bb01> linestat↓

 NAME:VPI/VCI   CLASS  TxPCR/RxPCR  MCR   STATUS     ENCAP   ARP  ARPTO
 atm1:001/00032   UBR    1000/1000    0       UP  AAL5SNAP    NO     15
 atm2:001/00033   CBR    1000/1000  500       UP  AAL5SNAP    NO     15
(1)bb01>
```

論理インタフェース名：VPI/VC
サービスクラス
ピーク・セル・レート
最小セル・レート
回線ステータス
カプセル化情報
ATMARP
ARPエージング時間

論理インタフェース名：VPI/VCI

：atmファイルに設定した論理インタフェース名とVPI/VCIが表示されます。

サービスクラス

：atmファイルに設定したサービスクラスが表示されます。

ピーク・セル・レート

：atmファイルに設定した送信ピーク・セル・レート(TxPCR)と受信ピーク・セル・レート(RxPCR)がKbps単位で表示されます。
受信ピーク・セル・レートを設定していない場合、送信ピーク・セル・レートと同じ値が表示されます。

最小セル・レート

：atmファイルに設定したMCRがKbps単位で表示されます。
MCRを設定しない場合、"0"と表示されます。

回線ステータス

：VCのステータスが表示されます。

UP	：	正常状態
DOWN	：	異常状態

カプセル化情報

：interfaceファイルに設定したカプセル化情報が表示されます。

AAL5SNAP	：	RFC1483に記述されたAAL5マルチプロトコル・エンカプセレーション(Routed IP)を行う
AAL5BRIDGED	：	RFC1483に記述されたAAL5マルチプロトコル・エンカプセレーション(Bridged)を行う
NO/TRANSPARENT	：	カプセル化しない

ATMARP

： interfaceファイルに設定したATMARPのタイプが表示されます。
IPルータモードの場合のみ表示されます。

NO　　　　：ATMARPを行わない
InATMARP　：RFC2225に記述されたインバースATMARPを行う

ATMARPのエージング時間

： interfaceファイルに設定したInATMARPのエージング時間が分単位で表示されます。
IPルータモードの場合のみ表示されます。

(b) 統計情報の表示

ATM回線の統計情報の表示例

```
(1)bb01> linestat -s↓
 NAME:VPI/VCI    ACT  INA  INPUT  OUTPUT  IDISC ODISC IERR  OERR
 atm1:001/00032    1    0      0       0      0     0    0     0
 atm2:001/00033    1    0      0       0      0     0    0     0
 atm3:001/00034    1    0      0       0      0     0    0     0
 atm4:001/00035    1    0      0       0      0     0    0     0
(1)bb01>
```

論理インタフェース名：VPI/VCI　アクティブ回数　入力パケット数　受信廃棄数　受信エラー数
インアクティブ回数　出力パケット数　送信廃棄数　送信エラー数

論理インタフェース名：VPI/VCI

： atmファイルに設定した論理インタフェース名とVPI/VCIが表示されます。

アクティブ回数

： VCがアクティブになった回数が表示されます。

インアクティブ回数

： VCがインアクティブになった回数が表示されます。

入力パケット数

： 受信したデータパケット数が表示されます。

出力パケット数

： 送信したデータパケット数が表示されます。

受信廃棄数

： 受信時に発生したビジーなどにより廃棄したパケット数が表示されます。

送信廃棄数

： 送信時に発生したビジーなどにより廃棄したパケット数が表示されます。
コンバータモード時には、表G-1に記載のマルチキャストアドレスを持つフレームの廃棄数も含まれます。

受信エラー数

： CRCエラーなどの受信時に発生したエラーの回数が表示されます。

送信エラー数

： 送信時に発生したエラーの回数が表示されます。

(c) レイヤ1状態の表示

ATM回線のレイヤ1状態の表示例

```
(1)bb01> linestat -P↓

 ATM-P1     layer1:RUN
(1)bb01>
```

ポート名　同期状態

ポート名

： ATMのポート名が表示されます。

同期状態

： ポートのレイヤ1の同期状態が表示されます。

RUN　：　同期確立状態
STOP　：　同期未確立状態

(d) ATMにおけるOAMに関する統計情報の表示

表示例

```
(1)bb01> linestat oam↓
ATM OAM cell INPUT/OUTPUT STATISTICS
 Output Loop Back cell  : 8    送信ループバックセル数
 Input Loop Back cell   : 6    受信ループバックセル数
 Input Illegal LB cell  : 0    受信エラーループバックセル数
 Input AIS cell         : 1    受信AISセル数
 Input RDI cell         : 2    受信RDIセル数
 Output RDI cell        : 1    送信RDIセル数
 Input another oam cell : 0    その他のOAM受信セル数
(1)bb01>
```

送信ループバックセル数

：送信したOAMループバックセル数を表示します。

受信ループバックセル数

：受信したOAMループバックセル数を表示します。

受信エラーループバックセル数

：適当でないVPI、VCIのループバックセルおよび適当でないロケーションIDを含むループバックセルの受信セル数を表示します。

受信AISセル数

：受信したAIS（警報表示信号）セル数を表示します。

受信RDIセル数

：受信したRDI（遠隔故障表示）セル数を表示します。

送信RDIセル数

：AISセルの応答として送信したRDIセル数を表示します。

その他のOAM受信セル数

：ループバック、AIS、RDIセル以外のOAMセルの受信セル数を表示します。

参　照　**「付録E　OAM機能について」**

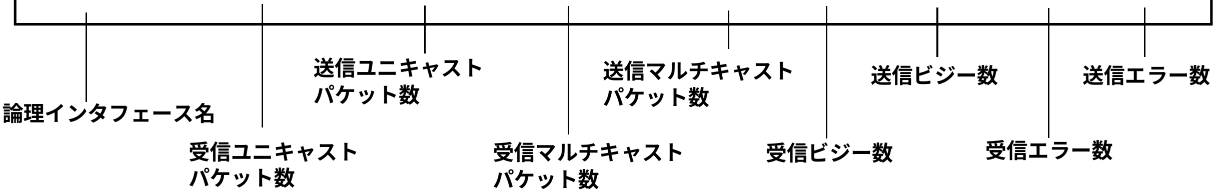
(2) Ethernet回線の場合

(a) 統計情報の表示

Ethernet回線の表示例

```
(1)bb01> linestat -s ↓

 NAME: INPUT(U) OUTPUT(U) INPUT(M) OUTPUT(M) IBUSY  OBUSY   IERR  OERR
  en0:     3002       223        0        34     0      0      0     0
  en1:        0         0        0         0     0      0      0     0
```



論理インタフェース名
：LANポートに関連した論理インタフェース名が表示されます。

受信ユニキャストパケット数
：各インタフェースで受信したユニキャストパケット数を表示します。

送信ユニキャストパケット数
：各インタフェースで送信したユニキャストパケット数を表示します。

受信マルチキャストパケット数
：各インタフェースで受信したマルチキャストパケット数を表示します。

送信マルチキャストパケット数
：各インタフェースで送信したマルチキャストパケット数を表示します。

受信ビジー数
：受信時にビジーが発生した回数を表示します。

送信ビジー数
：送信時にビジーが発生した回数を表示します。

受信エラー数
：受信時に発生したエラーを検出した回数を表示します。

送信エラー数
：送信時に発生したエラーを検出した回数を表示します。

(b) レイヤ1状態の表示

Ethernet回線のレイヤ1状態の表示例

```
(1)bb01> linestat -P↓
 LAN1   layer1:LINK-OK REMOTE-OK  100M-FULL      FLOW-ON
 LAN2   layer1:LINK-NG

(1)bb01>
```

ポート名　**リンク状態**

ポート名

： Ethernetポート名が表示されます。

リンク状態

： ポートのリンク状態が表示されます。

LINK	：	リンク状態
REMOTE	：	リモート装置のリンク状態　OK/NG
100M-FULL	：	リンクスピード100 Mbps、全二重での接続
100M-HALF	：	リンクスピード100 Mbps、半二重での接続
10M-FULL	：	リンクスピード10 Mbps、全二重での接続
10M-HALF	：	リンクスピード10 Mbps、半二重での接続
FLOW-ON	：	相手装置のフローコントロールの有無

(c) ATMにおけるPVCマネージ機能の統計情報の表示

表示例

```
(1)bb01> linestat pvcd ↓
 VPI/VCI        E/D STATE           up     down    TX_LB     RX_LB
 PVC:001/0101     E UP               0        0        3         2
 PVC:001/0102     E UP               2        2      174       129
 PVC:001/0103     E DOWN             0        1       34        22
 PVC:001/0104     E DOWN_WAIT        0        0       10         6
 PVC:001/0105     E DOWN             0        1       75        60
```

VPI/VCI

： atmファイルに設定したVPI/VCIが表示されます。

E/D

： PVC監視の有効(E)/無効(D)が表示されます。

STATE

： 現在の監視状態が表示されます。内容は以下のとおりです。

NULL	：PVC監視対象外
STOP	：PVC監視 停止状態
UP	：導通状態
DOWN	：断絶状態
UP_WAIT	：断絶状態からループバックセルのリトライによって導通確認中の状態
DOWN_WAIT	：導通状態からループバックセルのリトライによって断絶確認中の状態
AISRCV	：AISセル受信状態

up

： PVCの状態がDOWN→UPになった回数が表示されます。

down

： PVCの状態がUP→DOWNになった回数が表示されます。

TX_LB

： PVC単位のループバックセル送信数が表示されます。

RX_LB

： PVC単位のループバックセル応答受信数が表示されます。

lo

機　　能　本装置、またはスーパーユーザからログアウトします。

フォーマット　lo

パラメータ　なし

使 用 例　本装置からログアウトする

```
(1)bb01> lo ↓
login:
```

load

機　　能　セットアップファイルのセーブ／リストアを行います。

フォーマット　load [-s ソースIPアドレス] ホスト名

パラメータ

ソースIPアドレス ： パケットのソースIPアドレス。省略時は自局ホスト名に対応したIPアドレスになります。自局IPアドレスのいずれかである必要があります。

ホスト名 ： セーブ／リストアを行うホスト名

使 用 例　すべてのセットアップファイルをホスト「host1」のディレクトリ「ns1.setup」にセーブする。

```
(1)bb01# load host ↓
login: user ↓
password: _______↓
load> storea nsl.setup ↓
sore file [ns1.setup/hosts].
store file [nsa.setup/services].
        .
        .
        .
load> quit ↓
(1)bb01#
```

すべてのセットアップファイルをホスト「host1」のディレクトリ「ns1.setup」からリストアする。

```
(1)bb01# load host ↓
login: user ↓
password: _______↓
load> loada nsl.setup ↓
sore file [ns1.setup/hosts].
store file [nsa.setup/services].
        .
        .
        .
load> quit ↓
(1)bb01#
```

注　　意　・すべてのセットアップファイルをセーブするには、ホスト上に256kByte以上の空き領域が必要です。

・ftpサーバをサポートしているホストが必要です。

・loadコマンドでリストアした内容をシステムメモリカードにセーブするには、writeコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートや電源をオフにすると変更内容が失われてしまいます。

エ ラ ー

エラーメッセージ	意　　味	対　　処
Connect error	コネクションの開設に失敗した	①指定したホストが立ち上がっているか、ネットワークケーブルが正しく接続されているかを確認してください。 ②相手のホストでFTPサーバが立ち上がっているか確認してください。 ③指定したホスト名が正しいか確認してください。 ④gatewaysファイルの設定が正しいか確認してください。
unknown host	指定したホスト名が見つからない	①指定したホスト名が正しいか、hostsファイルに登録されているかを確認してください。 ②ドメインネームシステムを使用している場合には、ドメインサーバ上のホスト名の登録を確認してください。
Login inconnect	ログインに失敗した	①指定したユーザ名、パスワードを確認してください。

解　　説　loadコマンドは、ftpプロトコルを利用して本装置のセットアップファイルをホストにセーブ／リストアするコマンドです。本装置はftpのクライアントとして動作し、ホストのftpサーバとファイルの転送を行います。

(1) ホストへのログイン

loadコマンドを起動して、ftpでホストにログインします。プロンプト「login:」に対してユーザ名を入力し、プロンプト「passwd:」に対してそのユーザのパスワードを入力します。ホストへのログインが成功するとプロンプト「load>」が表示され、loadコマンドのサブコマンドが入力できる状態になります。

ホストへのログイン

```
(1)bb01# load host ↓
login: user ↓
password: _______↓
load>
```

サブコマンド一覧

サブコマンド	意　　味
cd	ディレクトリを移動する
loada	すべてのセットアップファイルをリストアする
storea	すべてのセットアップファイルをセーブする
load	指定したセットアップファイルをリストアする
store	指定したセットアップファイルをセーブする
ls	ディレクトリの内容を出力する
quit	コマンドを終了する

(2) ディレクトリの移動

ホスト上の作業ディレクトリを指定したディレクトリに移動します。

```
load> cd ns1.setup ↓          移動するホスト上のディレクトリ名
```

(3) すべてのセットアップファイルのセーブ／リストア

すべてのセットアップファイルをホスト上の指定したディレクトリにセーブ／リストアします。

```
load> storea ns1.setup ↓      セーブするディレクトリ名
または
load> cd ns1.setup ↓          移動するホスト上のディレクトリ名
load> storea ↓
```

```
load> loada ns2.setup ↓        セーブするディレクトリ名
または
load> cd ns2.setup ↓           移動するホスト上のディレクトリ名
load> loada ↓
```

注　意　　**authコマンドで設定した内容は、セーブ／リストアされません。**

(4) 指定したセットアップファイルのセーブ／リストア

指定したセットアップファイルをホスト上にセーブ／リストアします。

```
load> store gateways ↓        セーブするファイル名
```

```
load> load gateways ↓         リストアするファイル名
```

(5) 指定したセットアップファイルのセーブ／リストア

ホスト上のディレクトリの内容を要約した形式で出力します。ディレクトリ名を省略するとホスト上のカレントディレクトリの内容が出力されます。

```
load> ls ns1.setup ↓           セーブするディレクトリ名
または
load> cd ns1.setup ↓           移動するホスト上のディレクトリ名
load> ls ↓
```

(6) loadコマンドの終了

loadコマンドを終了します。

```
load> quit ↓
(1)bb01#
```

logout

機　　能　本装置、またはスーパーユーザからログアウトします。

フォーマット　logout

パラメータ　なし

使　用　例　本装置からログアウトする

```
(1)bb01> logout ↓
login:
```

mstat

機　　能　本装置のメモリの使用状況を表示します。

フォーマット　mstat

パラメータ　なし

使 用 例　メモリの使用状況を表示する

```
(1)bb01> mstat ↓
Core     28% utilized.
Buffer   13% utilized.
(1)bb01>
```

解　　説　mstatコマンドは本装置のメモリの使用状況を表示するコマンドです。
本装置のシステムが使用するエリアと通信用のバッファエリアの使用状況をパーセントで確認できます。

メモリの使用状況を表示する

```
(1)bb01> mstat ↓
Core     28% utilized.    ――――  システムエリア使用率
Buffer   13% utilized.    ――――  バッファエリア使用率
(1)bb01>
```

システムエリア使用率

：本装置のシステムソフトウェアが使用するメモリエリアの使用率をパーセントで表示します。

バックアップエリア使用率

：本装置が受信データや送信データを格納するバッファエリアの使用率をパーセントで表示します。

netstat

機　　能　本装置のIPネットワークのインタフェースの状態や統計情報およびルーティング情報を表示します。

フォーマット　netstat　[-n]　[-r | -i | -fil | -ip | -tcp | -tcpp | -udp | -udpp]

パラメータ

省略時	：	TCPコネクションの状態を表示する
-n	：	IPアドレスをホスト名で表示する
-r	：	現在のルーティング情報を表示する
-i	：	IPインタフェースの状態を表示する
-fil	：	アクセスリストおよびアウトプットフィルタの統計情報を表示する
-ip	：	IPの統計情報を表示する
-tcp	：	TCPの統計情報を表示する
-tcpp	：	TCPのコネクションの状態を表示する
-udp	：	UDPの統計情報を表示する
-udpp	：	UDPの状態を表示する

使 用 例　TCPのコネクションの状態を表示する

```
(1)bb01> netstat ↓
 TCP CONNECTION STATUS
  LISTEN       <x  0,r  0> (0.0.0.0).23 <—> (0.0.0.0).0
  ESTABLISHED  <x  0,r  0> (128.30.2.41).23 <—> (128.30.0.122).1248
(1)bb01>
```

現在のルーティング情報を表示する

```
(1)bb01> netstat -r ↓
ROUTING TABLE
 destination   mask      gateway      if      property          cost
 129.0.0.0    ffff0000  128.30.2.50  en0     -----               1
 128.30.0.0   ffff0000               en0     direct              -
 0.0.0.0      00000000               ipnhr0  direct              -
 127.0.0.2    ffffffff               sink0   p-to-p,unnumbered   -
 128.30.2.41  ffffffff               lo0     p-to-p,loop         -
 127.0.0.1    ffffffff               lo0     p-to-p,loop         -
(1)bb01>
```

IPインタフェースの状態を表示する

```
(1)bb01> netstat -i ↓
 INTERFACE STATUS
 name    desired-state    op-state       mtu    address        class
 lo0              UP           UP         1024   127.0.0.1      -----
 sink0            UP           UP         1024    -----         -----
 ipnhr0           DOWN         DOWN      32000    -----         -----
 en0              UP           UP         1500    -----         -----
(1)bb01>
```

TCPの統計情報を表示する

```
(1)bb01> netstat -tcp ↓
TCP STATISTICS
active open          1
passive open         0
input seg           29
input error          0
retransmit           0
output seg         592
output reset         1
(1)bb01>
```

解　　説　netstatコマンドはIPのルーティング情報およびIPインタフェースの状態や統計情報を表示するコマンドです。
現在のIPのルーティング情報やインタフェースの状態を表示することができます。
また、本装置が立ち上がってからのTCP、UDP、IPの統計情報を表示したり、本装置のTCPのコネクションの状態やUDPの状態を確認することができます。

(1) IPのルーティング情報を表示する

現在のルーティング情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -r ↓
 ROUTING TABLE
 destination  mask       gateway      if      property         cost
 129.0.0.0    ffff0000   128.30.2.50  en0     -----               1
 128.30.0.0   ffff0000                en0     direct              -
 0.0.0.0      00000000                ipnhr0  direct              -
 127.0.0.2    ffffffff                sink0   p-to-p,unnumbered   -
 128.30.2.41  ffffffff                lo0     p-to-p,loop         -
 127.0.0.1    ffffffff                lo0     p-to-p,loop         -
(1)bb01>
```

ネットマスク　**インタフェース**　**属性**　**コスト**

デスティネーション　**ゲートウェイ**

デスティネーション

： 宛先のネットワークやホストのアドレスが表示されます。

ネットマスク

： デスティネーションのネットマスクが表示されます。

ゲートウェイ

： 次ホップのルータのIPアドレスが表示されます。

インタフェース

： インタフェース名が表示されます。
特殊なインタフェースとして、lo0はループバック用インタフェース、sink0はnoforward用インタフェースなどがあります。

属性

： インタフェースの属性が表示されます。

direct ： 直接接続ネットワーク
p-to-p ： ポイント・ツー・ポイント
RIP ： ルーティングプロトコルとしてRIPを使用

コスト

： コスト値が表示されます。

注　意　　**動的に設定されたルーティング情報は、行頭に「＊」が付いて表示されます。**

(2) IPインタフェースの状態を表示する

IPインタフェースの状態の表示例

```
(1)bb01> netstat  -i↓
INTERFACE STATUS
 name     desired-state    op-state     mtu    address      class
 lo0                 UP          UP    1024    127.0.0.1    -----
 sink0               UP          UP    1024    -----        -----
 ipnhr0            DOWN        DOWN   32000    -----        -----
 en0                 UP          UP    1500    129.31.1.1   -----
(1)bb01>
```

インタフェース　要求ステート　現在ステート　最大送信長　アドレス　クラス

インタフェース

：論理インタフェース名が表示されます。

要求ステート

：interfaceファイルに設定されている要求ステートが表示されます。

現在ステート

：現在の動作状態が表示されます。

最大送信長

：最大送信長が表示されます。

アドレス

：このインタフェースに割り当てられた自局IPアドレスが表示されます。

クラス

：このインタフェースがローカルインタフェースかどうかが表示されます。

(3) アクセスリストおよびアウトプットフィルタの統計情報を表示する

アクセスリストおよびアウトプットフィルタの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat  -fil↓
INPUT/OUTPUT FILTER STATISTICS
 name      discarded by     discarded by
             access list        outputfil
 lo0             -----             -----
 sink0           -----             -----
 ipnhr0          -----             -----
```

アクセスリスト廃棄IPデータグラム数　　アウトプットフィルタ廃棄IPデータグラム数

アクセスリスト廃棄IPデータグラム数

：アクセスリストにより廃棄されたIPデータグラム数が表示されます。

アウトプットフィルタ廃棄IPデータグラム数

：アウトプットフィルタにより廃棄されたIPデータグラム数が表示されます。

注　意　　**表示中の-----は各フィルタが設定されていないことを示します。**

(4) TCPのコネクション状態を表示する

TCPのコネクション状態の表示例

```
(1)bb01> netstat ↓
LISTEN      <x  0, r  0> (0.0.0.0).23     <--> (0.0.0.0).0
ESTABLISHED <x 10, r 24> (128.30.1.99).23 <--> (128.30.1.1).2049
ESTABLISHED <x 10, r 24> (128.30.1.99).23 <--> (128.30.1.2).2050
(1)bb01>
```

ステート　**送信待バイト数**　**受信待バイト数**　**自局アドレス**　**自局ポート番号**　**相手アドレス**　**相手ポート番号**

ステート

：TCPのコネクションの状態が表示されます。

ESTABLISHED	：	コネクションが確立している状態
LISTEN	：	相手からのコネクション待ち状態
SYN-SENT	：	接続要求のSYNを送信した状態
SYN-RECEIVED	：	接続要求を受信し、応答のSYNを送信した状態
FIN-WAIT-1	：	切断要求のFINを送信した状態
FIN-WAIT-2	：	本装置の切断は終了し、相手からの切断要求待ちの状態
CLOSE-WAIT	：	相手からの切断要求を受け付け、本装置上のアプリケーションの切断要求待ち状態
TIME-WAIT	：	切断後、そのポートを一定時間凍結している状態

送信待バイト数

：本装置のTCPが現在保持している送信データのバイト数が表示されます。

受信待バイト数

：本装置のTCPが現在保持している受信データのバイト数が表示されます。

自局アドレス

：自局のIPアドレスが表示されます。

自局ポート番号

：自局のポート番号が表示されます。

相手アドレス

：相手のIPアドレスが表示されます。

相手ポート番号

：相手のポート番号が表示されます。

(5) TCPの統計情報を表示する

TCPの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -tcp ↓
TCP STATISTICS
active open          0  ――――――――  接続要求回数
passive open         0  ――――――――  接続受付回数
input seg           29  ――――――――  受信セグメント数
input error          0  ――――――――  エラーセグメント数
retransmit           0  ――――――――  再送回数
output seg         592  ――――――――  送信セグメント数
output reset         1  ――――――――  送信リセット数
(1)bb01>
```

接続要求回数
： 接続要求を行った回数が表示されます。

接続受付回数
： 相手からの接続要求を受け付けた回数が表示されます。

受信セグメント数
： 受信したTCPセグメント数が表示されます。

エラーセグメント数
： チェックサムエラーなどのエラーのあったTCPセグメント数が表示されます。

再送回数
： TCPが再送を行った回数が表示されます。

送信セグメント数
： 送信したTCPセグメント数が表示されます。

送信リセット数
： 送信したリセット数が表示されます。

(6) IPの統計情報を表示する

IPの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -ip ↓
 IP STATISTICS
       input datagram             561 ―――― 受信データグラム数
       output datagram            450 ―――― 送信データグラム数
       input error                  0 ―――― 受信エラー数
       forwarding datagram          0 ―――― フォワーディング数
 ICMP INPUT/OUTPUT STATISTICS     input    output
       destination unreachable        0         0 ┐
       time exceed                    0         0 │
       parameter problem              0         0 │
       source quench                  0         0 │
       redirect                       0         0 │
       echo message                   0         0 │
       echo reply                     0         0 ├ ICMP統計情報
       time stamp message             0         0 │
       time stamp reply               0         0 │
       address mask message           0         0 │
       address mask reply             0         0 │
       router advertisement           0         0 │
       router solicitation            0         0 ┘
(1)bb01>
```

受信データグラム数

：受信したIPデータグラム数が表示されます。

送信データグラム数

：送信したIPデータグラム数が表示されます。

受信エラー数

：チェックサムエラーなどのエラーとなったIPデータグラム数が表示されます。

フォワーディング数

：IPがフォワーディングしようとしたIPデータグラム数が表示されます。

ICMP統計情報

：ICMPの統計情報が表示されます。各ICMPパケットの送信および受信パケット数が表示されます。
以下にICMPメッセージの種類を示します。

destination unreachable	：	宛先未着メッセージ
time exceed	：	滞留時間超過メッセージ
parameter problem	：	パラメータエラーメッセージ
source quench	：	送信元抑制メッセージ
redirect	：	経路変更メッセージ
echo message	：	エコー要求メッセージ
echo reply	：	エコー応答メッセージ
time stamp message	：	タイムスタンプ要求メッセージ
time stamp reply	：	タイムスタンプ応答メッセージ
address mask message	：	アドレスマスク要求メッセージ
address mask reply	：	アドレスマスク応答メッセージ
router advertisement	：	ルータ広告メッセージ
router solicitation	：	ルータ要求メッセージ

(7) UDPの統計情報を表示する

UDPの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -udp ↓
 UDP STATISTICS
       input seg          0 ———— 受信セグメント数
       input error        0 ———— 受信エラー数
       output seg         0 ———— 送信セグメント数
       port unreach      25 ———— ポート未着セグメント数
(1)bb01>
```

受信セグメント数

：受信したUDPセグメント数が表示されます。

受信エラー数

：エラーのあったUDPセグメント数が表示されます。

送信セグメント数

：送信したUDPセグメント数が表示されます。

ポート未着セグメント数

：宛先ポートに到達できずに廃棄されたUDPセグメント数が表示されます。

(8) UDPの状態を表示する

UDPの状態の表示例

```
(1)bb01> netstat -udpp ↓
 UDP PORT STATUS
 (128.30.2.41).161 <--> (0.0.0.0).0
(1)bb01>
```

自局アドレス　**自局ポート番号**　**相手アドレス**　**相手ポート番号**

自局アドレス

：自局のIPアドレスが表示されます。

自局ポート番号

：自局のポート番号が表示されます。

相手アドレス

：相手のIPアドレスが表示されます。

相手ポート番号

：相手のポート番号が表示されます。

oamping

機　　能　ループバックOAMセルを指定VP/VCに送信し、導通確認します。

フォーマット　oamping　[-s]　VPI　[VCI]

パラメータ

-s　：セグメント・フロー のループバックセルを送信する場合に指定する
VPI　：導通確認するVPIを指定する
VCI　：導通確認するVCIを指定する

使　用　例1　F4フローのエンド・エンド・フロー

```
(1)bb01> oamping 2 ↓
```

使　用　例2　F4フローセグメント・フロー

```
(1)bb01> oamping -s 2 ↓
```

使　用　例3　F5フローのエンド・エンド・フロー

```
(1)bb01> oamping 2 33 ↓
```

使　用　例4　F5フローのセグメント・フロー

```
(1)bb01> oamping -s 2 33 ↓
```

解　　説　oampingコマンドは、ATMネットワークにおける導通確認を行うためのコマンドです。指定されたVPI/VCIに対してOAMセルであるループバックセルを送出します。このループバックセルに対する返答が5秒以内に戻らない場合には、このループバックセルは失敗したことになります。
oampingコマンドで指定するVPI/VCIは、本装置で使用されている値に限ります。

参　考　oam機能の詳細は**「付録E　OAM機能について」**をご覧ください。

ospfifstat

機　　能　OSPFの統計情報を表示します。

フォーマット　ospfifstat　[論理インタフェース]

パラメータ　論理インタフェース名　：表示する論理インタフェース名
省略時　：すべての論理インタフェースの情報を表示する

使 用 例　すべての論理インタフェースの統計情報を表示する

```
(1)bb01> ospfifstat ↓

------<< en0 >>-------
   inDiscAreaId   [       0] inDiscAuType   [       0]
   inDiscAukey    [       0] inOk_R         [       0]
   outOk_R        [     537]
(1)bb01>
```

解　　説　ospfifstatコマンドは、OSPFの統計情報を表示するコマンドです。
各論理インタフェースで送受信したOSPFパケットの統計情報を表示することができます。

OSPFの統計情報の表示例

```
(1)bb01> ospfifstat ↓

-------<< atm1 >>-------
   inDiscAreaId   [       0] inDiscAuType   [       0]
   inDiscAukey    [       0] inOk_R         [       0]
   outOk_R        [     537]
(1)bb01>
```

InDiscAreaId　：　この論理インタフェースのエリアIDと一致しないために廃棄されたパケット数

InDiscAuType　：　この論理インタフェースの認証タイプと一致しないために廃棄されたパケット数

InDiscAuKey　：　この論理インタフェースの認証キーと一致しないために廃棄されたパケット数

inOk_R　：　正常に受信したパケット数

outOk_R　：　送信したパケット数

ospfrestart

機　　能　OSPFの終了と再起動を行います。
また、serversファイルを書き換えることによりOSPFを終了または、起動することができます。

フォーマット　ospfrestart

パラメータ　なし

使 用 例　OSPFの再起動

```
# ospfrestart ↓

ospfd: stop
# ospfd: start
```

解　　説　ospfrestartコマンドは、OSPFを終了し再起動を行うコマンドです。
なお、OSPFを起動させるには、serversファイルのOSPF行のコメント「#」をはずして、rebootを実行します。
（「8章　8.17　serversファイル」　参照）

(1) OSPFの再起動
OSPFが動作している状態で
① ospfrestartコマンドを実行します。
OSPFは終了し再起動します。

serversファイルの設定内容（OSFPが起動している状態）

```
# servers
/share/ospfd         # OSPF
```

①　OSPFの再起動

```
# ospfrestart ↓

ospfd: stop
# ospfd: start
```

(2) OSPFの終了
OSPFが動作している状態で
① serversファイルのOSPF行の先頭にコメント「#」をつけます。
（「**付録A エディタの使い方**」参照）
② ospfrestartコマンドを実行します。
OSPFは終了します。

① serversファイルの設定内容

```
# servers
#/share/ospfd          # OSPF
```

この「#」をつける

② OSPFの終了

```
# ospfrestart ↓

ospfd: stop
#
```

(3) OSPFの起動
OSPFが動作していない状態で
① serversファイルのOSPF行のコメント「#」をはずします。
② ospfrestartコマンドを実行します。
OSPFが起動します。

① serversファイルの設定内容

```
# servers
#/share/ospfd          # OSPF  OSPFプログラムの起動
```

この「#」をはずす

② OSPFの起動

```
# ospfrestart ↓

# ospfd: start
```

注　意　ospfrestartコマンドは、OSPFによるリンクの再構築を行いますので、ネットワーク構成の規模に依存して、収束するまでに時間を要します。

参　照　「8章　8.17 serversファイル」、「付録A エディタの使い方」

ospfroute

機　　能　　OSPFのルーティング情報、リンク広告、ネイバー情報を表示します。

フォーマット　　ospfroute　-r　rtall | intra | inter | ext | adv | nbr

パラメータ

rtall　：すべてのOSPFルーティング情報を表示する
intra　：エリア内のルーティング情報を表示する
inter　：エリア間のルーティング情報を表示する
ext　：外部ルーティング情報を表示する
adv　：リンク広告の情報を表示する
nbr　：ネイバー情報を表示する

使 用 例　　エリア内のルーティング情報を表示する

```
(1)bb01> ospfroute -r intra ↓

------INTRA------
destId      mask        destType  areaID    cost  type2cost
            [nextRt     ifName    ]
128.30.0.0 255.255.0.0 NW        0         1
            [0.0.0.0    en0       ]
(1)bb01>
```

エ ラ ー

エラーメッセージ	意　味	対　処
fifo:open: No such device	OSPFサーバが立ち上がっていない。	ServersファイルでOSPFサーバが立ち上がるように設定してください。

解　　説　　ospfrouteコマンドは、OSPFのルーティング情報、リンク広告、ネイバー情報を表示するコマンドです。

(1) OSPFルーティング情報の表示

```
(1)bb01> ospfroute -r rtall↓

------INTRA------
destId      mask        destType  areaID   cost type2cost
            [nextRt     ifName    ]
128.30.0.0  255.255.0.0 NW        0.0.0.0  1
            [0.0.0.0    en0            ]

------INTER------
                :
                :
(1)bb01>
```

デスティネーション　マスク　タイプ　エリアID　コスト

ネクストルータ　論理インタフェース名

デスティネーション

：宛先のアドレスが表示されます。

マスク

：デスティネーションと比較するときに使用されるマスクが表示されます。

タイプ

：デスティネーションのタイプが表示されます。

NW　：ネットワーク

BR　：エリア境界ルータ

AS　：AS境界ルータ

エリアID

：エリアIDが表示されます。

コスト

：このルートのコストが表示されます。

ネクストルータ

：パケットをフォワーディングする次のルータのアドレスが表示されます。
ポイント・ツー・ポイントの場合や、本装置に直結しているネットワークの場合には、0.0.0.0が表示されます。

論理インタフェース名

： このルートの論理インタフェース名が表示されます。

(2) リンク広告情報を表示

リンク広告情報の表示例

```
(1)bb01> ospfroute  -r  adv ↓

------Router Link Adv(AREA ID = 0.0.0.0)------
time           age      option   LinkStId     advRt     SeqNo
4/2 11.55.47   700      0x2      4.3.2.1      4.3.2.10  x80000002
checksum       len      veb      link
0x4a81         36       0x2      1
               [type   linkId     linkData      tos   metric  ]
               [3      128.30.0.0 255.255.0.0   0     1       ]

------Network Link Adv(AREA ID = 0.0.0.0)------

------Summary Link Adv(AREA ID = 0.0.0.0)------

------AS external Link Adv------
time           age      option   LinkStId     advRt     SeqNo
4/2 11.56.47   700      0x2      210.30.0.0   4.3.2.1   0x80000001
checksum       len      mask
0x2db4         36       255.255.0.0
time           age      option   LinkStId     advRt     SeqNo
4/2 11.56.47   700      0x2      200.30.0.0   4.3.2.1   0x80000001
checksum       len      mask
0x325a         36       255.255.0.0
               [type        tos    metric   forward    exTag    ]
               [TYPE1       0      10       0.0.0.0    0xa0b0c0d]
(1)bb01>
```

(3) ネイバー情報の表示

ネイバー情報の表示例

```
(1)bb01> ospfroute  -r  nbr↓

------Neighbor------
<< Area[0.0.0.0] >>
 < Interface type[BCN] Address[128.30.2.59] Index[1] Name[en0] >
 < Interface type[PTP] Address[0.0.0.0]     Index[4] Name[atm1] >
   state      neighborID        IPAddress
   FULL       145.30.0.22       145.30.0.22

(1)bb01>
```

ステート　ネイバーID　ネイバーアドレス　インデックス

エリアID　タイプ　自局アドレス

エリアID

：エリアIDが表示されます。

タイプ

：このインタフェースのタイプが表示されます。

BCN　：ブロードキャストネットワーク

PTP　：ポイント・ツー・ポイント

自局アドレス

：このインタフェース固有のIPアドレスが表示されます。
固有のIPアドレスを持たない場合には（unnumbered）、0.0.0.0が表示されます。

インデックス

：SNMPでこのインタフェースに割り当てられたインデック(ifIndex)が表示されます。

ステート

：このネイバーの状態が表示されます。

ネイバーID

：このネイバーのIDが表示されます。

ネイバーアドレス

：このネイバーのIPアドレスが表示されます。

passwd

機　　能　本装置にログインするためのパスワードを設定します。

フォーマット　passwd

パラメータ　なし

使 用 例　パスワードを設定する

```
(1)bb01> passwd ↓
Enter New Password ? ____________↓
Re-Enter New Password ? ______________↓
(1)bb01>
```

新しいパスワードを入力します。

確認のために新しいパスワードを再度入力します。

なお、パスワードはエコーされません。

注　　意　本装置にログインできなくなってしまいますので、設定したパスワードを忘れないように注意してください。

エ ラ ー

エラーメッセージ	意　味	対　処
Mismatch, password is not changed.	2回入力した新しいパスワードが一致しない。パスワードは変更されなかった。	再度passwdコマンドを実行してください。

解　　説　passwdコマンドは、本装置にログインするためのパスワードを設定するコマンドです。パスワードの設定は、各ユーザで本装置にログインしてから、passwdコマンドで設定してください。また、スーパーユーザのパスワードは、suコマンドでスーパーユーザになってからpasswdコマンドで設定してください。
設定したパスワードは次にログインするときから有効になります。

注　意　**passwdコマンドで変更した内容をシステムメモリカードにセーブするにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートしたりすると変更内容が失われてしまいます。**

注　意　**一般ユーザはpasswdコマンドで自分のパスワードを変更することができますが、writeコマンドでシステムメモリカードにセーブすることはできません。変更内容をセーブしたいときには、スーパーユーザに依頼してください。**

ping

機　　能　IPネットワーク上の相手ホストとの通信の確認を行います。

フォーマット　ping　[-s　ソースIPアドレス]　[-c　送信回数]　[-l　データグラム・サイズ]　[-i　送信間隔]　[-t　TTL値]　[-d　送出IF名]　相手ホスト名

パラメータ

-s　ソースIPアドレス	:	パケットのソースIPアドレス。 省略時は、自局ホスト名に対応したIPアドレスになります。自局IPアドレスのいずれかである必要があります。
-c　送信回数	:	ICMP Echo Requestパケットの送信数。0を指定すると、永久に送信し続けます。「Ctrl」+「C」で終了できます。省略時は、3個送信されます。
-l　データグラムサイズ	:	ICMPヘッダの後ろに付加されるデータ・バイト数。省略時は、40バイトになります。8バイト未満を指定すると、結果表示の時にround-tripの統計は含まれません。
-i　送信間隔	:	ICMP EchoRequestパケットの送信間隔。100 ms以上からms単位で指定します。省略時は、1sです。
-t　IP TTL値	:	IPヘッダの中のTime To Liveの値。0は無効で、256以上を指定すると自動的に60になります。省略時は、60です。
-d　送出IF名	:	パケットを送出する論理インタフェース名。指定すると、IPルーティングに依存しないで、強制的にそのインタフェースから送信されます。
相手ホスト名	:	通信の確認を行う相手ホスト名またはIPアドレス。

使　用　例　(1) ホスト名「host1」（IPアドレスが128.1.1.1）との通信を確認する場合

```
(1)bb01>  ping  host1↓
Sending 3, 40-data byte ICMP Echos to 128.1.1.1

48 bytes from 128.1.1.1: seq=0 time=1 ms
48 bytes from 128.1.1.1: seq=1 time=1 ms
48 bytes from 128.1.1.1: seq=2 time=1 ms

—— 128.1.1.1 PING Statistics ——
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms)   min/avg/max = 1/1/1
(1)bb01>
```

48バイトのICMP Echo Replyパケットを3個受信したことを示します。

seqは受信したパケットのシーケンス番号、timeはEcho Requestパケットを送信してから、Echo Replyパケットを受信するまでの時間をms単位を表示しています。

指定された送信数が終わると、統計が表示されます。

3個のパケットを送信し、3個のパケットを受信し、受信できなかった応答パケット数を%表示しています。round-tripは、受信時に表示されるtime値の最小／平均／最大です。

(2) IPアドレスが130.1.1.1との通信を確認する場合

```
(1)bb01>  ping  -c 5  -l 100  -i 500  130.1.1.1↓
Sending 5, 100-data byte ICMP Echos to 130.1.1.1:via fr16

108 bytes from 130.1.1.1: seq=0 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=1 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=2 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=3 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=4 time=11 ms

—— 130.1.1.1 PING Statistics ——
5 packets transmitted,  5 packets received,  0% packet loss
round-trip (ms)   min/avg/max = 11/11/11
(1)bb01>
```

(3) IPアドレスが130.1.1.1との通信が確認できない場合

```
(1)bb01>  ping  130.1.1.1↓
Sending 3,  40-data byte ICMP Echos to 130.1.1.1

—— 130.1.1.1 PING Statistics ——
3 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
(1)bb01>
```

3個のパケットを送信後10秒間受信を待ち、終了します。

解　　説

pingコマンドは、通信障害が発生した場合などに、それぞれのホストとの通信を確認して障害箇所の切り分けを行うときに有効なコマンドです。

pingコマンドは、IPネットワークに接続された相手ホストにICMPパケットを送信して、その応答を受信するコマンドです。

相手ホストからの応答を受信できない原因としては、相手ホストが立ち上がっていない、本装置から相手ホストまでのネットワークの障害、ケーブルの接続不良などが考えられます。

pstat

機　　能　本装置のCPUの使用状況を表示します。

フォーマット　pstat

パラメータ
-detail　：過去2分間における5秒間毎のCPU使用率を表示する
省略時　：過去5秒間および1分間のCPU使用率を表示する

使 用 例　CPUの使用状況を表示する

パラメータ省略時

```
(1)bb01> pstat ↓
 28%  utilized (For five seconds) ――― 5秒間のCPUの使用率
 25%  utilized (For one minute)   ――― 1分間のCPUの使用率
(1)bb01>
```

パラメータ「-detail」時

```
(1)bb01> pstat -detail ↓
 [1]    0~:  2%
 [2]    5~:  1%
 [3]   10~:  1%
         :
         :                ――― 5秒間のCPUの使用率
 [21] 100~:  1%
 [22] 105~:  1%
 [23] 110~:  1%
(1)bb01>
```

解　　説

pstatコマンドは本装置のCPUの使用率を表示するコマンドです。
コマンドが入力された時点のシステム内の過去5秒間、過去1分間、および過去2分間における5秒間毎のCPUの使用率をパーセントで表示します。

5秒間のCPUの使用率

：過去5秒間のCPUの使用率を表示します。

1分間のCPUの使用率

：過去1分間のCPUの使用率を表示します。

5秒間毎のCPUの使用率

：過去2分間における5秒間毎のCPUの使用率を表示します。

questat

機　　能　論理インタフェースに関連するqueueの統計情報や設定情報を表示します。

フォーマット　questat [-c]　論理インタフェース名

パラメータ

論理インタフェース	：情報を表示したい論理インタフェースを指定
オプションなし	：queueの統計情報を表示する
-c	：queueの設定情報を表示する

解　　説　questatコマンドは、ATMの論理インタフェースに関連するqueueの統計情報や設定情報を表示します。

```
(1)bb01> questat atm5 ↓
questat atm2
if-queue  ratio     pri    outputpkt   outputsize  scrappkt
atm2-q1       1    high            0            0         0
atm2-q2       1     low            0            0         0
total      ....    ....            0            0         0
```

if-queue
：インタフェース名とキューの番号です。

ratio
：interfaceファイルで設定した各キューの帯域比率です。

pri
：interfaceファイルで設定した各キューの優先度です。

outputpkt
：各インタフェースの出力パケット数です。

outputsize
：各インタフェースの出力パケットのサイズの合計値です。

scrappkt
：各インタフェースで廃棄されたパケット数です。

```
(1)bb01> questat -c atm5 ↓
if-queue     use   ratio      pri     clp    tosmsk   tosval
atm5-q1      own       1     high     off       255      255
atm5-q2     ....       1   medium      on       255      128
atm5-q3     ....       1   normal     off       255       64
atm5-q4 default        1      low     off       255        0
```

use

：own_queueが指定されているか、default_queueが指定されているかを表示します。

ratio

：interfaceファイルで設定した各キューの帯域比率です。

pri

：interfaceファイルで設定した各キューの優先度です。

clp

：ATMセル優先廃棄制御の指定を表示します。

tosmsk

：TOSフィールドの上書きを行うマスク指定を表示します。

tosval

：TOSフィールドの上書きを行う値の指定を表示します。

reboot

機　　能　本装置をリブートします。

フォーマット　reboot [maint｜normal]

パラメータ

maint　：保守用システムでリブートします。
normal　：通常システムでリブートします。
省略時　：通常システムでリブートします。（normalと同じ）

使 用 例　本装置をリブートする

```
(1)bb01# reboot ↓
Do you really want to reboot [y/n] ?  y ↓
```

「y」を入力してからリブートが完了するまでにはしばらく時間がかかります。

注　　意　リブートを実行すると、edit、passwd、auth、clear、loadコマンドなどで変更したメモリ上の一時ファイルの内容は失われてしまいます。変更した内容を保存したい場合には、writeコマンドでシステムメモリカードに書き込んでからリブートしてください。

解　　説　rebootコマンドは、本装置をリブートするコマンドです。
本装置の変更したセットアップを有効にする場合などに、リブートを実行します。

CONSOLEポートに接続した端末からリブートする場合

```
(1)bb01# reboot ↓
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓


login:
```

リブート終了後、リターンキーを押すとCONSOLEポートに接続した端末にプロンプトが表示されます。

「y」を入力するとリブートが実行されます。
「n」を入力するとリブートの実行は中止されます。

telnetでログインした端末からリブートする場合

```
(1)bb01# reboot ↓
Do you really want to reboot [y/n] ?  y ↓


connection closed by foreign host.
```

リブートを実行するとtelnetのコネクションが切断されます。ここで表示されるメッセージはログインしているホストによって異なります。

セットアップファイルを編集してwriteコマンドでセーブしていない場合

```
(1)bb01# reboot ↓
Setup files are modified. really reboot[y/n]? y ↓
```

reload

機　　能　本装置のいくつかのセットアップの変更内容を有効にします。

フォーマット　reload

パラメータ　なし

使　用　例　interfaceファイルの変更内容を有効にする

```
(1)bb01# reload↓
(1)bb01#
```

解　　説　reloadコマンドは、IPルーティングおよびIPインタフェースの設定、ATM-Ethernetコンバータの設定、Ethernetの設定、ATMの設定を動作中に変更するコマンドです。
reloadコマンドで有効になるのは、interfaceファイル、gatewaysファイル、ipfiltersファイル、rip.confファイル、arpconfファイル、syslog.confファイル、convertファイル、pvcmanageファイル、atmファイルの一部、ethernetファイルの一部、に対する変更です。

注　意　**本コマンドの実行中に"ctrl-c"で中断した場合、セットアップの変更内容が有効にならない可能性があります。この場合、必ずrebootコマンドを実行してください。**

repair

機　　能　通常システムソフトウェアを工場出荷状態に戻します。

フォーマット　repair

パラメータ　なし

使 用 例　通常ソフトウェアを工場出荷状態に戻す
（保守用システムソフトウェア起動時）

```
(1)bb01# repair↓
Do you want to repair system [y/n]?y↓
Make new file system ... end.
System copy start ...end.
(1)bb01#
```

解　　説　repairコマンドは、通常システムソフトウェアを工場出荷状態のシステムソフトウェアに戻すコマンドです。
rebootコマンドを用いて、保守用システムで起動してから本コマンドを実行します。
コマンドを実行したときの問い合わせに対して、"y"を入力すると復旧処理をおこない、"n"を入力すると復旧処理をおこないません。

注　意　**本コマンドの実行中に本装置の電源をオフにしたり、RESETスイッチを押したり、リブートしたりしないでください。システムメモリカードが壊れてしまいます。**

参　照　**rebootコマンド、「10章　10.4　システムソフトウェアの復旧」**

ripstat

機　　能　　RIPの統計情報を表示します。

フォーマット

ripstat　global
ripstat　if　[論理インタフェース名]

パラメータ

global　　：　グローバルな統計情報を表示します。
if　　：　インタフェース毎の統計情報と設定を表示します。
論理インタフェース名　：　統計情報を表示したい論理インタフェース名を指定します。省略すると、すべてのインタフェースについて統計情報と設定を表示します。

使 用 例　　グローバルな統計情報を表示する。

```
(1)bb01# ripstat global↓
Global Statistics
 RouteChanges = 15, Queries = 0, BadPackets = 0
(1)bb01#
```

エ ラ ー

エラーメッセージ	意　味	対　処
ripstat: invalid interface [XXX]	インタフェース[XXX]の指定が不正です。	rip.confファイルのインタフェース名を確認してください。
ripstat: not found interface	指定されたインタフェースが見つかりません。	rip.confファイルのインタフェース名を確認してください。

解　　説　　ripstatコマンドは、RIPの統計情報を表示するコマンドです。
指定するパラメータによって、表示される内容は異なります。

(1) グローバルな統計情報の表示

送受信したRIPパケットのグローバルな統計情報を表示します。

グローバルな統計情報の表示例

```
(1)bb01# ripstat global↓
Global Statistics
 RouteChanges = 15, Queries = 0, BadPackets = 0
(1)bb01#
```

RouteChanges

：ルートが変化した回数が表示されます。

Queries

：他のルータまたはホストから受信したRIPリクエストに対するRIPレスポンスの回数が表示されます。

BadPackets

：受信したRIPパケットの送信元が正しくない場合（ポート番号が違うまたはネットワークが違う場合）に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

(2) インタフェース毎の統計情報の表示

送受信したRIPパケットの統計情報と設定をインタフェース毎に表示します。

インタフェース毎の統計情報の表示例

```
(1)bb01# ripstat if↓
Interface Statistics & Configuration <atm1>
 RcvBadRoutes = 0, Updates = 7
 bad_version = 0, bad_command = 0, bad_auth = 0
 rcv_packets = 52044, full_updates = 55495, transitions = 0
 AuthType = 0, AuthKey = , Send = 0x4, Receive = 0x6
Interface Statistics & Configuration <en0>
 RcvBadRoutes = 0, Updates = 7
 bad_version = 0, bad_command = 0, bad_auth = 0
 rcv_packets = 0, full_updates = 55495, transitions = 0
 AuthType = 0, AuthKey = , Send = 0x4, Receive = 0x6
(1)bb01#
(1)bb01# ripstat if en0↓
Interface Statistics & Configuration <en0>
 RcvBadRoutes = 0, Updates = 7
 bad_version = 0, bad_command = 0, bad_auth = 0
 rcv_packets = 0, full_updates = 55511, transitions = 0
 AuthType = 0, AuthKey = , Send = 0x4, Receive = 0x6
(1)bb01#
```

論理インタフェース名

論理インタフェース名

：論理インタフェース名が表示されます。

RcvBadRoutes

：受信したRIPパケット中のルートエントリで、アドレスファミリ不正、メトリック不正、宛先不正の理由で無視した数が表示されます。

Updates

：定期更新を含まないtriggered updateの回数が表示されます。

bad_version

：RIPを受信したインタフェースにおいて、受け入れない設定になっているバージョンまたは不正なバージョン(バージョン1, 2以外)だった場合に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

bad_command

：コマンド番号が不正(1から5以外)だった場合に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

bad_auth

：認証が通らなかった場合に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

rcv_packets

：受信したRIPパケットの中で、廃棄せずに受け入れたRIPパケットの数が表示されます。

full_updates

：定期更新の回数が表示されます。

transitions

：インタフェースがアップ/ダウンした回数が表示されます。

AuthType

：認証タイプが表示されます。
- 0 ：認証なし
- 2 ：シンプルパスワード

AuthKey

：認証のパスワードが表示されます。
設定されていないときは何も表示されません。

Send

： そのインタフェースに設定されている送信の制御方法が表示されます。

0x1　：none
0x2　：rip1
0x4　：rip2
0x14　：rip2mcast

Receive

： そのインタフェースに設定されている受信の制御方法が表示されます。

0x1　：none
0x2　：rip1
0x4　：rip2
0x6　：both

riptrace

機　　能　送受信したRIPパケットの内容をコンソールに出力します。

フォーマット　riptrace　on | detail | off

パラメータ

on　：RIPパケットを送受信した場合に、バージョン、コマンド名、送信先/送信元のIPアドレス、ポート番号をコンソールに出力します。

detail：RIPパケットを送受信した場合に、バージョン、コマンド名、送信先/送信元のIPアドレス、ポート番号とルートエントリをコンソールに出力します。

off　：RIPパケットを送受信した場合に、何もコンソールに出力しません。

使 用 例　送受信したRIPパケットをコンソールに出力する

```
(1)bb01# riptrace detail↓
(1)bb01# @T(5/15 15.39.24):routed: v2 RESPONSE from 172.31.3.101,520
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0       metric  4 tag 0
@T(5/15 15.39.29):routed: v2 RESPONSE to 172.30.255.255,520 (atm1)
      dst 172.31.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0       metric  1 tag 0
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0       metric  4 tag 0
@T(5/15 15.39.29):routed: v2 RESPONSE to 172.31.255.255,520 (en0)
      dst 172.20.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0       metric  3 tag 0
      dst 172.30.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0       metric  1 tag 0
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0       metric  4 tag 0
@T(5/15 15.39.31):routed: v1 RESPONSE from 172.30.2.2,520
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0       metric 16 tag 0
      dst 172.31.0.0    mask 00000000 next 0.0.0.0       metric 16 tag 0
      dst 172.20.0.0    mask 00000000 next 0.0.0.0       metric  2 tag 0
```

解　　説　riptraceコマンドは、送受信したRIPパケットをコンソールに出力するコマンドです。

送受信したRIPパケットの表示例

```
(1)bb01# riptrace on↓
(1)bb01# @T(5/16 11.26.52):routed: v1 RESPONSE from 172.30.2.2,520
@T(5/16 11.26.53):routed: v2 RESPONSE from 172.31.3.101,520
@T(5/16 11.26.58):routed: v2 RESPONSE to 172.30.255.255,520 (atm1)
@T(5/16 11.26.58):routed: v2 RESPONSE to 172.31.255.255,520 (en0)
```

バージョン　**コマンド名**　**送信先/送信元**　**ポート番号**

```
(1)bb01# riptrace detail↓
(1)bb01# @T(5/16 13.26.1):routed: v2 RESPONSE to 172.31.255.255,520 (en0)
      dst 172.20.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0    metric  3 tag 0
      dst 172.30.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0    metric  1 tag 0
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0    metric  4 tag 0
@T(5/16 13.26.10):routed: v1 RESPONSE from 172.30.2.2,520
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 16 tag 0
      dst 172.31.0.0    mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 16 tag 0
      dst 172.20.0.0    mask 00000000 next 0.0.0.0    metric  2 tag 0
@T(5/16 13.26.26):routed: v2 RESPONSE from 172.31.3.101,520
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0    metric  4 tag 0
@T(5/16 13.26.31):routed: v2 RESPONSE to 172.30.255.255,520 (atm1)
      authtype 2
      dst 172.31.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0    metric  1 tag 0
      dst 0.0.0.0       mask 00000000 next 0.0.0.0    metric  4 tag 0
```

宛先アドレス　**認証タイプ**　**マスク**　**ネクストホップ**　**メトリック**　**ルートタグ**

バージョン

：送受信したRIPパケットのバージョン番号が表示されます。

コマンド名

：送受信したRIPパケットのコマンド名が表示されます。

送信先/送信元

：受信したRIPパケットの場合には「from　<送信元のIPアドレス>」、送信したRIPパケットの場合には「to　<送信先のIPアドレス>」が表示されます。

ポート番号

：RIPパケットの送信先または送信元のポート番号が表示されます。

認証タイプ

：認証タイプが表示されます。

2 ： シンプルパスワード

宛先アドレス

：宛先IPアドレスが表示されます。

マスク

：宛先IPアドレスに対するマスクが表示されます。

ネクストホップ

：宛先へのパケットをフォワーディングすべき次のホップが表示されます。
0.0.0.0の場合は、このRIPパケットの送信元が経由すべき次のホップであることを示します。

メトリック

：そのルートのメトリックが表示されます。

ルートタグ

：そのルートのルートタグが表示されます。

setup

機　　能　セットアップコマンドモードを起動します。

フォーマット　setup

パラメータ　なし

使 用 例　セットアップコマンドモードを起動する

```
(1)bb01# setup↓
setup>
```

解　　説　setupコマンドは、セットアップコマンドモードを起動するコマンドです。
セットアップコマンドモードを起動すると、プロンプトが「setup>」になります。
セットアップコマンドモードでは、各コマンドによってセットアップの内容を変更することができます。詳しくは、別冊「**セットアップコマンドの手引き**」を参照ください。

注　意　**本コマンドで本装置の設定を行う場合は、editコマンドを利用したセットアップファイルの編集は行わないでください。**

参　照　**editコマンド**

sh

機　　能　セットアップファイルの内容を表示します。

フォーマット

sh　[-a]　[-n]　ファイル名

sh　[-h]

sh　config

パラメータ

-a　：　ページごとに表示を中断しない

-n　：　行番号を付加する

-h　：　セットアップファイルの一覧を表示する

ファイル名：　表示するファイル名

config　：　セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

使 用 例

hostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# sh  hostname↓
router_A
(1)bb01#
```

行番号付きでhostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# sh  -n  hostname↓
0001  router_A
(1)bb01#
```

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# sh  -h↓
# IP
   gateways IP Static Gateway Information
              .
              .
              .
(1)bb01#
```

セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

```
(1)bb01# sh config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
              ・
              ・
              ・
(1)bb01#
```

解　　説

shコマンドは、ファイルの内容を表示するコマンドです。
表示するファイルが画面の1ページ（＝23行）以内の場合には、ファイルの内容を表示してコマンドが終了します。
表示するファイルが画面の1ページ（＝23行）以上の大きさの場合には、1ページずつ表示し、キー入力待ちになります。ここで、次のページを表示する場合には、スペースを入力します。コマンドを終了する場合には、「q」を入力します。

(1) 1ページずつの表示例

1ページ（＝23行）以上のファイルを指定した場合には、1ページずつ表示されます。
そこでスペースを入力すると次のページが表示されます。

1ページ以上のファイルの表示例

```
(1)bb01# sh  hosts↓
#
#  internet hosts
#
128.30.0.99   router_A
             ・
             ・
             ・
   enter  space:next page   'q':quit  ? _
```

ここで、スペースを入力すると次のページが表示される。
「q」を入力するとコマンドが終了する。

次のページの表示例（スペースを入力した場合）

```
128.31.1.1   ws1
128.31.1.2   ws2
#
128.31.2.1   pc1
              ・
              ・
              ・
   enter  space:next page   'q':quit  ?
```

表示後も次のページがある場合には、再度、プロンプトが表示される。

(2) セットアップファイルの一覧表示

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# sh -h↓
# IP
   gateways       IP Static Gateway Information
   interface      IP Direct Attached segment Information
   hostname       My Host Name
   hosts          Host Name and its IP-address
   ipfilters      IP Packet Filter
   resolv.conf    Domain Name System
   snmpconf       SNMP Parameters
   ospf           OSPF Parameters
   ospf.route     OSPF AS external routes
   ospf.filters   OSPF Filter Information
   arpconf        ARP Configuration
   rip.conf       RIP Configuration
   syslog.conf    SYSLOG Configuration
   dhcp.serv      DHCP Server configuration
   dhcp.relay     DHCP RelayServer Configuration
   dhcp.subnet    DHCP subnet Configuration
   sntp.conf      SNTP Configuration
# L2
   atm            ATM Parameters
   ethernet       ETHERNET Configuration
   convert        Configuration of ATM-ETHERNET Converting Function
   pvcmanage      Configuration of PVC management
# ETC.
   servers        Server Programs
   mode           Mode Selection
```

(3) セットアップコマンド形式による設定の表示

sh configによる設定内容の表示例

```
(1)bb01# sh config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
               •
               •
               •
set server invarp enable
set server snmp enable
(1)bb01#
```

本装置では、電源投入による起動時、rebootコマンドによる再起動時、または設定変更時（reloadコマンド、applyコマンド実行時）に、その時の設定内容を自動的にセットアップコマンドdisp allの表示形式で内部に保存します。sh configにより、保存されている設定内容を表示することができます。

記法上の不整合など、設定ミスが原因で起動時にエラーが発生する場合や、動作設定に反映されるために再起動を行う必要のある設定項目を変更した際にrebootコマンドを実行しなかった場合などには、sh configで表示される設定内容、各設定ファイルの設定内容、および本装置の動作中の設定内容との間に差異が生じることがあります。

show

機　　能　セットアップファイルの内容を表示します。

フォーマット

show　[-a]　[-n]　ファイル名
show　[-h]
show config

パラメータ

-a	：	ページごとに表示を中断しない
-n	：	行番号を付加する
-h	：	セットアップファイルの一覧を表示する
ファイル名	：	表示するファイル名
config	：	セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

使　用　例

hostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# show  hostname↓
router_A
(1)bb01#
```

行番号付きでhostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# show  -n  hostname↓
0001  router_A
(1)bb01#
```

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# show  -h↓
# IP
   gateways IP Static Gateway Information
                  ・
                  ・
                  ・
(1)bb01#
```

セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

```
(1)bb01# show config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
                •
                •
                •
(1)bb01#
```

解　　説　showコマンドは、ファイルの内容を表示するコマンドです。
表示するファイルが画面の1ページ（＝23行）以内の場合には、ファイルの内容を表示してコマンドが終了します。
表示するファイルが画面の1ページ（＝23行）以上の大きさの場合には、1ページずつ表示し、キー入力待ちになります。ここで、次のページを表示する場合には、スペースを入力します。コマンドを終了する場合には、「q」を入力します。

(1) 1ページずつの表示例

1ページ（＝23行）以上のファイルを指定した場合には、1ページずつ表示されます。そこでスペースを入力すると次のページが表示されます。

1ページ以上のファイルの表示例

```
(1)bb01# show  hosts↓
#
#  internet hosts
#
128.30.0.99   router_A
               •
               •
               •
   enter  space:next page   'q':quit  ? _
```

ここで、スペースを入力すると次のページが表示される。
「q」を入力するとコマンドが終了する。

次のページの表示例（スペースを入力した場合）

```
128.31.1.1   ws1
128.31.1.2   ws2
#
128.31.2.1   pc1
              •
              •
              •
    enter  space:next page   'q':quit  ?
```

表示後も次のページがある場合には、再度、プロンプトが表示される。

(2) セットアップファイルの一覧表示

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# show -h↓
# IP
    gateways       IP Static Gateway Information
    interface      IP Direct Attached segment Information
    hostname       My Host Name
    hosts          Host Name and its IP-address
    ipfilters      IP Packet Filter
    resolv.conf    Domain Name System
    snmpconf       SNMP Parameters
    ospf           OSPF Parameters
    ospf.route     OSPF AS external routes
    ospf.filters   OSPF Filter Information
    arpconf        ARP Configuration
    rip.conf       RIP Configuration
    syslog.conf    SYSLOG Configuration
    dhcp.serv      DHCP Server configuration
    dhcp.relay     DHCP RelayServer Configuration
    dhcp.subnet    DHCP subnet Configuration
    sntp.conf      SNTP Configuration
# L2
    atm            ATM Parameters
    ethernet       ETHERNET Configuration
    convert        Configuration of ATM-ETHERNET Converting Function
    pvcmanage      Configuration of PVC management
# ETC.
    servers        Server Programs
    mode           Mode Selection
```

(3) セットアップコマンド形式による設定の表示

show configによる設定内容の表示例

```
(1)bb01# sh config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
              ・
              ・
              ・
set server invarp enable
set server snmp enable
(1)bb01#
```

本装置では、電源投入による起動時、rebootコマンドによる再起動時、または設定変更時（reloadコマンド、applyコマンド実行時）に、その時の設定内容を自動的にセットアップコマンドdisp allの表示形式で内部に保存します。show configにより、保存されている設定内容を表示することができます。

記法上の不整合など、設定ミスが原因で起動時にエラーが発生する場合や、動作設定に反映されるために再起動を行う必要のある設定項目を変更した際にrebootコマンドを実行しなかった場合などには、show configで表示される設定内容、各設定ファイルの設定内容、および本装置の動作中の設定内容との間に差異が生じることがあります。

shutdown

機　　能　本装置をシャットダウンします。

フォーマット　shutdown

パラメータ　なし

使 用 例　本装置をシャットダウンする

```
(1)bb01# shutdown↓
Do you really want to shutdown [y/n] ?  y↓
```

「y」を入力してからシャットダウンが完了するまでにはしばらく時間がかかります。

注　　意　shutdownコマンドを実行しないで、本装置の電源をOFFにしたり、 システムメモリカードを抜いた場合には、システムメモリカードの内容が破壊される場合があります。

解　　説　shutdownコマンドは、本装置をシャットダウンするコマンドです。
シャットダウンすると本装置の機能はすべて停止し、本装置を介して通信している装置は、通信ができなくなります。本装置を停止しても構わないことを確認してからシャットダウンしてください。

本装置の電源をOFFにする場合や、システムメモリカードを抜く場合には、必ずshutdownコマンドを実行して、シャットダウンが終了したことを確認してから行ってください。
シャットダウンの終了は、STATUS4ランプが点滅することで確認してください。

CONSOLEポートに接続した端末からシャットダウンする場合

```
(1)bb01# shutdown↓
 Do you really want to shutdown [y/n] ?  y↓

 MON>
```

「y」を入力するとシャットダウンが実行されます。
「n」を入力するとシャットダウンの実行は中止されます。

シャットダウン終了後、リターンキーを押すとCONSOLEポートに接続した端末にプロンプト「MON>」が表示されます。

TELNETでログインした端末からシャットダウンする場合

```
(1)bb01# shutdown↓
Do you really want to shutdown [y/n] ?  y↓

connection closed by foreign host.
```

シャットダウンを実行するとTELNETのコネクションが切断されます。ここで表示されるメッセージはログインしているホストによって異なります。

snmprestart

機　　能　SNMPを起動／再起動／停止させます。

フォーマット　snmprestart

パラメータ　なし

使 用 例

```
(1)bb01# snmprestart↓
(1)bb01#
```

解　　説

snmprestartコマンドは、SNMPエージェント機能の起動／再起動／停止をコントロールするコマンドです。通常、このコマンドは、serversファイルに変更が生じない限り、実行する必要はありません。
逆に、serversファイルへの変更が行われた直後、serversファイルのSNMPエージェント機能に関するエントリの設定を、システムに反映させたい場合は、このコマンドを実行する必要があります。

このコマンドでは、serversファイルの変更操作により、以下の3とおりの機能を実行します。

- serversファイルで、これまで無効だった/share/snmpdエントリが、有効となった場合
  →SNMPエージェント機能を停止状態から起動状態にします。
- serversファイルで、これまで有効だった/share/snmpdエントリが、無効となった場合
  →SNMPエージェント機能を起動状態から停止状態にします。
- serversファイルの変更を行わずに、すでにSNMPエージェントが起動している場合
  →SNMPエージェント機能を起動状態から停止状態、さらに再起動状態にします。

注　意　**snmprestartによりSNMP機能が再起動する際、snmpconfファイルから最新の設定情報が読み込まれます。**

statclear

機　　能　下記統計表示コマンドが表示する値をリセットします。

linestat　-s
linestat　oam
linestat　pvcd
netstat　-ip
netstat　-tcp
netstat　-udp
netstat　-fil
questat
subifstat
convstat -qs

フォーマット　statclear

パラメータ　なし

使 用 例

```
(1)bb01# statclear ↓
(1)bb01#
```

注　　意　statclearの実行後は、各統計表示コマンドは、statclearが最後に実行されたときからの相対時間も表示されます。

netstatコマンドを例に、画面表示例を下記に示します。

例1　statclearの実行前のnetstatの表示

```
(1)bb01> netstat -tcp↓
 TCP STATISTICS
        active open          1
        passive open         2
        input seg           23
        input error          0
        retransmit           0
        output seg          24
        output reset         1
```

例2　statclearの実行後のnetstatの表示

（この場合の経過時間は、1日2時間３分４秒）

```
(1)bb01> netstat -tcp↓
<< Time(1.02:03:04) >>
 TCP STATISTICS
        active open          0
        passive open         0
        input seg            0
        input error          0
        retransmit           0
        output seg           0
        output reset         0
```

解　　説　この機能は、正確にはカウンタのリセットではなく、現時点の統計値を内部に保存し、以降の表示で差分を表示させる機能です。

統計表示コマンド類を使う上では、カウンタがリセットされている様に見えますが、実際にはシステム内部のカウンタはリセットされていません。一方、snmpが示す値は、この操作には影響されず、装置が起動してからの積算値です。

su

機　　能　スーパーユーザにログインします。

フォーマット　su

パラメータ　なし

使 用 例　スーパーユーザにログインする

```
(1)bb01> su↓
passwd:____________↓
(1)bb01#
```

解　　説

suコマンドは、スーパーユーザにログインするコマンドです。スーパーユーザになると、プロンプトがホスト名+「#」になります。
スーパーユーザは、本装置の設定を変更したり、ユーザを登録したり、設定をシステムメモリカードに保存したりすることができるユーザです。スーパーユーザは一般ユーザが使用できないコマンドを使用することができます。
システムの保全のためには、スーパーユーザにはパスワードを必ず設定してください。

subifstat

機　　能　論理インタフェースに関連するサブインタフェースの統計情報を表示します。

フォーマット　subifstat　論理インタフェース名

パラメータ　論理インタフェース　：　論理インタフェースに関連するサブインタフェースを表示する。

使　用　例　ATMの論理インタフェース（atm1）に関連するサブインタフェースの統計情報を表示する

```
(1)bb01# subifstat atm1↓
name       ratio    pri    outputpkt   outputsize     scrappkt    inputpkt
atm1           8 master            0            0            0           0
atms1          8 normal            0            0            0           0
atms2          4 normal            0            0            0           0
atms3          1 normal            0            0            0           0
total      -----  -----            0            0            0           0
(1)bb01#
```

表示項目の内容としては以下のとおりです。

ratio　：　interfaceファイルで設定した各インタフェースの帯域比率です。

pri　：　interface　ファイルで設定した各インタフェースの優先度です。

master	論理インタフェースの優先度
high	高優先
medium	中優先
normal	デフォルト
low	低優先

outputpkt　：　各インタフェースの出力パケット数です。

outputsize　：　各インタフェースの出力パケットのサイズの合計値です。

scrappkt　：　各インタフェースで廃棄されたパケット数です。

inputpkt　：　入力パケット数です。これはマスタであるインタフェースしかカウントされません。

support

機　　能　本装置の状態を収集し、表示します。

フォーマット　support

パラメータ　なし

使 用 例

```
(1)bb01# support
### date ###
CurrentTime:Thu Apr 17 18:36:25 2003
SystemUpTime:Thu APr 17: 18:22:48 2003
                  :
```

解　　説　本コマンドは、保守用の情報を表示するコマンドであり、通常の使用では実行する必要はありません。なお、本コマンドで出力される情報の内容につきましては開示していません。

sysinfo

機　　能　本装置のシステムソフトウェアのバージョンおよびシステム情報を表示します。

フォーマット　sysinfo

パラメータ　なし

使 用 例　**システム情報を表示します。**

```
(1)bb01# sysinfo ↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2731 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)   ― システムソフトウェアバージョン
local MAC addr 1   : 08:00:83:xx:xx:01            ― イーサネットアドレス
local MAC addr 2   : 08:00:83:xx:xx:02
Serial No.         : XXXXXXXX                     ― シリアル番号
Main Board CPU     : 8260 231MHz (165,66)         ― メインボードCPU
Main Memory        : RAM SIZE 64 MBYTES           ― メインボードメモリ
Main Board Type    : 1.0                          ― メインボードタイプ
Boot System        : Normal system is up.         ― 起動システム
Boot Status        : Reboot, (0,0000)             ― 起動要因
(1)bb01#
```

解　　説　sysinfoコマンドは、本装置のシステムソフトウェアのバージョンおよびシステム情報を表示するコマンドです。

システムソフトウェアバージョン

：システムソフトウェアのバージョンおよび作成日が表示されます。

イーサネットアドレス

：本装置のイーサネットアドレスが表示されます。

シリアル番号

：本装置のシリアル番号が表示されます。

メインボードCPU

：搭載しているCPUの型式および動作クロックが表示されます。

メインボードメモリ

：搭載しているメモリのサイズが表示されます。

メインボードタイプ

：搭載しているメインボードのタイプが表示されます。

起動システム

：現在起動しているシステムの種類が表示されます。

Normal system is up. ：通常システムソフトウェアで起動しています。

Maintenance system is up. ：保守用システムソフトウェアで起動しています。

起動要因

：起動の要因情報を表示します。

Reboot, (0,0000) ：rebootコマンドによる起動であることを示します。

Power ON or H/W Reset, (X, XXXX)

：電源またはRESETスイッチによる起動であることを示します。

telnet

機　　能　telnetクライアントで相手ホストにログインします。

フォーマット　telnet　[-s　ソースIPアドレス]　相手ホスト名

パラメータ

ソースIPアドレス　：　パケットのソースIPアドレス。省略時は自局ホスト名に対応したIPアドレスになります。自局IPアドレスのいずれかである必要があります。

相手ホスト名　　：　ログインする相手のホスト名またはIPアドレス。

使　用　例　telnetでホスト名「host1」にログインする

```
(1)bb01> telnet  host1↓
connect to [128.30.1.1:telnet]
connect complete

host1 login: user1↓
password:
```

host1が表示するログインプロンプト

エ　ラ　ー

エラーメッセージ	意　味	対　処
Connection timed out	コネクションの開設でタイムアウトが発生した	指定したホストが立ち上がっているか、ネットワークケーブルが正しく接続されているかを確認してください。
Connection refused	コネクションの開設が拒否された	相手のホストでtelnetサーバが立ち上がっているか確認してください。
Network is unreachable	指定したホストのネットワークまで到達できない	①指定したホスト名が正しいか確認してください。 ②gatewaysファイルの設定が正しいか確認してください。
Unknown host	指定したホスト名が見つからない	①指定したホスト名が正しいか、hostsファイルに登録されているかを確認してください。 ②ドメインネームシステムを使用している場合にはドメインサーバ上のホスト名の登録を確認してください。

解　　説

telnetコマンドは、telnetプロトコルでIPネットワーク上のホストにログインするコマンドです。

telnetコマンドを用いて本装置と相手ホストの接続を確認したり、相手ホストにログインして状態を確認したりできます。
また、本装置はtelnetサーバをサポートしていますので、本装置のIPネットワークの設定をしている場合には、telnetコマンドを用いて本装置どうしでログインすることができます。

terminal

機　　能　　現在ログインしているコンソール端末の機能を設定します。

フォーマット

terminal　editing　enable | disable
terminal　page　enable | disable
terminal　hight　行数
terminal　width　桁数
terminal　timeout　時間

パラメータ

editing	：コマンドライン行での編集機能の有効 / 無効を指定します（デフォルトは有効）。
page	：showコマンドの実行結果を1ページずつ区切って表示する機能の有効 / 無効を指定します。
enable	：機能を有効にします。
disable	：機能を無効にします。
hight	：1ページとみなす行数を指定します（デフォルトは24行）。
行数	：1ページの行数。10～100。
width	：1行とみなす桁数を指定します（デフォルトは80桁）。
timeout	：無操作時間でスーパーユーザーから一般ユーザーに戻る機能を指定します（デフォルトは10分）。
時間	：timeoutするまでの時間（分）。0～60。 0が指定された場合は一般ユーザーに戻りません。

使 用 例

コマンドライン上での編集機能を有効にする

```
(1)bb01# terminal editing enable↓
```

showコマンドの実行結果をページで区切らずに表示する

```
(1)bb01# terminal page disable↓
```

1ページとみなす行数を10とする

```
(1)bb01# terminal hight 10↓
```

1行とみなす桁数を20とする

```
(1)bb01# terminal width 20↓
```

一般ユーザに戻るまでの無操作時間を30分とする

```
(1)bb01# terminal timeout 30↓
```

解　　説　terminalコマンドは、現在ログインしているコンソール端末の機能を設定するコマンドです。コマンドライン行での編集機能の設定や、showコマンドの表示の指定、スーパーユーザから一般ユーザへ戻る無操作時間の設定が可能です。

注　意　**本コマンドでの設定は、現在ログインしているコンソールに対してのみ有効です。ログアウト後に再度ログインしても、以前の設定は復元されません。**

traceroute

機　　能
指定したホストに到達するためのルートを検査し、ルートが経由するルータのIPアドレス（またはホスト名）と、そのルータまでのパケットの往復時間（ミリ秒単位）の実測値を表示します。

フォーマット
traceroute　[-n]　[-p ポート番号]　[-s ソースIPアドレス]　[-m 最大ホップ数]　[-q 検査回数]　[-w 待ち時間]　ホスト

パラメータ

-n　：検査結果の表示で、IPアドレスの代わりにホスト名を表示します。省略時はIPアドレスで表示します。

注意　**このオプションを指定してホスト名を表示できるのは、hostsファイルに該当する登録がされている場合と、ドメインネームシステムでホスト名が取得できた場合だけです。**

-p　ポート番号　：検査のパケットが使用する一連のデスティネーションポート番号の始まりの番号です。
省略時は30000です。

注意　**検査のパケットが使用する一連のポート番号の範囲は「-p ポート番号」の値から「-p ポート番号」＋（「-q 検査回数」×「-m 最大ホップ数」－１）までです。**
これらのポート番号はデスティネーションのホストで使用されていてはなりません。

-s　ソースIPアドレス：パケットのソースIPアドレスです。省略時は自局ホスト名に対応するIPアドレスになります。

注意　**このアドレスは、自局が持つIPアドレスのうちのどれかでなければなりません。**

-m　最大ホップ数　：最大ホップ先のルータまで検査するかを指定します。
省略時は最大30ホップです。

-q　検査回数　：検査回数です。省略時は3回です。

-w　待ち時間　：応答パケットの待ち時間（秒単位）です。省略時は5秒です。

ホスト　　　　　　　：検査したいルートのデスティネーションとなるホストです。ホスト名またはIPアドレスで指定します。

使用例

130.31.1.30までのルートを調べます。

```
(1)bb01> traceroute 130.31.1.30↓
  1:172.31.1.41   3   172.31.1.41   4    172.31.1.41   3
  2:10.5.24.1     3   10.5.24.1     3    10.5.24.1     3
  3:130.61.101.1  5   130.61.101.1  3    130.61.101.1  3
  4:130.10.31.1   3   130.10.31.1   3    130.10.31.1   3
  5:130.31.1.30   4        *             130.31.1.30   4
(1)bb01>
```

130.31.1.30までのルートが「172.31.1.41」→「10.5.24.1」→「130.61.101.1」→「130.10.31.1」→「130.31.1.30」であることを示しています。

5ホップ目(130.31.1.30)までの往復時間の表示が
「5:130.31.1.30　　4　　*　　130.31.1.30　　　4」
となっています。これは1回目と3回目の検査結果が、それぞれ4ミリ秒で、2回目の検査では、応答が待ち時間内に得られなかったことを示しています。

エラー

デスティネーションまでのルートが分からないとき（無いとき）、「no route」が表示されます。

自局で全くルートが分からないときの表示例

```
(1)bb01> traceroute 130.31.1.30↓
no route
(1)bb01>
```

10.5.24.1から先のルートが分からないときの表示例

```
(1)bb01> traceroute 130.31.1.30↓
  1:172.31.1.41    3   4   3
  2:10.5.24.1      3   3   3
no route
(1)bb01>
```

version

機　　能　システムソフトウェアのバージョンを表示します。

フォーマット　version

パラメータ　なし

使 用 例　システムソフトウェアのバージョンを表示する

```
(1)bb01# version↓
#   NS-2731 System Software 2004.xx.xx (Ver X.X)
```

vrrpstat

機　　能　VRRPの動作状態を表示します。

フォーマット　vrrpstat

解　　説　vrrpstatコマンドは、VRRPが動作している場合の、VRRPの動作パラメータおよび、マスタルータの状態を表示するコマンドです。

VRRPマスタインタフェースとIPアドレス

```
(1)bb01# vrrpstat↓
< VRRP status >
[ MasterIf : en0 / IPaddr : 130.1.0.1 ]
 Name   VRID  VRIP        State   Pri  Int  Pre  Auth  MasterIPaddr  MPri
 en0       1  130.1.0.1   master  255    1  on   none  130.1.0.1      255
 env0      2  130.1.0.2   master   50    1  on   none  130.1.0.2       50
 env1      3  130.1.0.3   backup    2    1  on   text  130.1.0.3      100
```

インタフェース名　VRID　VRIP　VRRPルータの状態　優先順位　広告メッセージ送信間隔　マスタ切替　認証種別　マスタルータのIPアドレス　マスタルータの優先順位

VRRPマスタインタフェースとIPアドレス
：VRRPマスタインタフェース名とIPアドレスが表示されます。

インタフェース名
：VRRPが動作しているインタフェース名が表示されます。

VRID
：VRRPグループで設定しているVRRPグループIDが表示されます。

VRIP
：VRRPグループで設定している仮想IPアドレスが表示されます。

VRRPルータの状態

：本VRRPルータの動作状態が表示されます。

master　：　本VRRPルータはマスタルータとして動作している

backup　：　本VRRPルータはバックアップとして動作している

優先順位

：本VRRPルータが動作している優先順位が表示されます。

広告メッセージ送信間隔

：本VRRPルータに設定した広告メッセージの送信間隔が表示されます。

マスタ切替

：本VRRPルータに設定したマスタ切替の設定値が表示されます。

認証種別

：本VRRPルータの広告メッセージに対する認証種別を表示します。

none　：　認証していない

text　：　クリアテキストによる認証をしている

マスタルータのIPアドレス

：マスタルータとして動作しているVRRPルータのIPアドレスが表示されます。

マスタルータの優先順位

：マスタルータとして動作しているVRRPルータの優先順位が表示されます。

write

機　　能　設定したファイルをシステムメモリカードに保存します。

フォーマット　write

パラメータ　なし

使 用 例　設定したファイルをシステムメモリカードに書き込む

```
(1)bb01# write↓
(1)bb01#
```

解　　説　writeコマンドは、エディタなどで設定したファイルをシステムメモリカードに書き込むコマンドです。writeコマンドでシステムメモリカードに書き込んでおけば、本装置の電源をオフにしても設定内容は保存されます。次に立ち上げたときにも同様の設定で立ち上がります。

注　意　**writeコマンドの実行中に本装置の電源をオフにしたり、RESETスイッチを押したり、リブートしたりしないでください。システムメモリカードが壊れてしまいます。**

以下のコマンドは、一時ファイルのみを変更します。したがって変更内容をシステムメモリカードに保存するためには、writeコマンドを実行する必要があります。

auth
clear
edit
load
passwd
setup

10章
トラブルシューティング

10章では、本装置に何らかのトラブルが発生したときの対処方法を説明しています。

本章の内容

10.1　トラブル処理の概要

本装置のトラブルは、本装置のハードウェアの異常と通信に関するトラブルに切り分けられます。
本装置に何らかのトラブルが発生した場合は、その症状あるいは現象から判断して対応してください。

	参照項
電源が入らない	→ **10.2.1**
立ち上がらない / ブートできない	→ **10.2.2**
STATUS1～4 LEDが点滅している	→ **10.2.3**
冷却ファンの音が以前より大きくなった / 冷却ファンが止まっている	→ **10.2.4**
通信ができない	→ **10.3**
通信速度が遅い	→ **10.3**
エラーメッセージが表示されている	→ **付録B**
システムソフトウェアのバージョンアップなどに失敗して立ち上がらない。	→ **10.4**

10.2　本装置のトラブル

10.2.1　電源が入らない

- 電源ケーブルは接続されていますか？
- 電源スイッチはONになっていますか？
- コンセントに電源が供給されていますか？

以上の確認をしても電源が入らない場合には、本装置の故障と考えられますので修理が必要です。速やかに電源スイッチをOFFにして、電源ケーブルをはずしてください。

10.2.2　立ち上がらない / ブートできない

- 電源は入っていますか？
- システムメモリカードが入っていますか？

以上の確認をしても立ち上がらない場合には、STATUS1〜4 LEDの状態を確認してください。

点灯または点滅している　→　**10.2.3**へ

すべて消灯している　→　本装置は立ち上がっていると考えられます。

10.2.3　STATUS1～4 LEDが点灯または点滅している

STATUS1 (緑色)	STATUS2 (緑色)	STATUS3 (緑色)	STATUS4 (緑色)	意　　味	対　処
●	●	●	●	電源スイッチをオンにした状態	A
●	○	○	○	自己診断テストフェーズ1(POC)実行中(約4秒)	B
○	●	○	○	自己診断テストフェーズ2(拡張POC)実行中(約1秒)	B
○	○	●	○	ROMモニタ実行中	-
○	○	○	●	システムブート中(約1分)	C
◎	○	○	○	自己診断テストフェーズ1(POC)実行中エラー	D
○	◎	○	○	自己診断テストフェーズ2(拡張POC)実行中エラー	E
○	○	◎	○	ROMモニタ実行中エラー	E
○	○	○	◎	ブート中エラー	E
○	○	○	○	ブート正常終了	-

●　点灯 (緑色)
◎　点滅 (緑色)
○　消灯

対処	対　処　方　法
A	電源スイッチをONにした直後には、一瞬この状態になります。電源スイッチをONにしてから、この状態のままならば本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
B	5分以上待ってもこの状態のままならば、本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
C	10分以上待ってもこの状態のままならば、本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
D	本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
E	CONSOLEポートに端末を接続して、「↓」を入力するとROMモニタのプロンプト「MON>」が表示されます。 「e↓」を入力してエラーの原因を確認してください。 また、CONSOLEポートに端末を接続したまま、電源を入れ直して立ち上げてください。端末にコンソール出力が表示されますので、エラーが表示されていないか確認してください。 なお、システムメモリカードが正しく挿入されていない場合には、システムメモリカード上の拡張POCが実行できないため、拡張POC実行中エラーでSTATUS 2ランプが点滅状態になります。

10.2.4　冷却ファンの異常音

冷却ファンは消耗品ですから経年変化によって劣化します。
冷却ファンの音が以前より著しく大きくなった場合には、最寄りのサービス拠点に修理を依頼してください。
また、電源をONにしても冷却ファンが止まっている場合には、本装置の故障の原因となりますので、電源をOFFにして、最寄りのサービス拠点にファンの交換を依頼してください。冷却ファンを交換するまでは使用しないでください。

10.3　通信のトラブル

10.3.1　コンソールメッセージの確認

コンソールには、設定の誤りや回線の障害などトラブルシューティングに役立つメッセージが表示されます。トラブルシューティングにあたっては、まず、コンソールにエラーメッセージが表示されているかを確認します。

コンソールメッセージの確認は、本装置のCONSOLEポートに端末 (VT端末エミュレータを持ったパソコンなど) を接続するか、telnetを使用してネットワーク上のホストから本装置にログインして行います。

本装置にログインして、consoleコマンドを実行します。
もし、それまでに内部メモリにコンソールメッセージが保持されている場合には、コマンド実行時に保持されていたメッセージが表示されます。

メッセージが保持されていない場合

```
(1)bb01# console↓
(1)bb01#
```

メッセージが保持されていた場合

```
(1)bb01# console↓
telnetd:  start listen[telnet]
(1)bb01#
```

すでに出力されたコンソールメッセージを以下のようにして確認します。

既に表示されたメッセージの確認

```
(1)bb01# console -rev 10000↓
starting wan services.
starting net services.
telnetd: start listen[telnet]
(1)bb01#
```

エラーメッセージが表示されている場合には、「**付録B　エラーメッセージ一覧**」を参照してください。
以下のトラブルシューティングの作業においてもコンソールメッセージは役に立つ情報を提供してくれます。コンソールメッセージの出力をオンにしたまま作業を進めてください。

10.3.2　ケーブルの接続の確認

何らかの通信障害が発生したり、全く通信ができない場合には、LANポート／ATMポートのケーブルの接続状態を確認してください。なお、本装置の外観、ランプ名称については**「1章　1.3　各部の名称と機能」**、ケーブルの接続方法については**設置手順書**を参照してください。

(1) イーサネットとの接続

・ LANポートのLINK/ACTランプは点灯していますか？
  消灯している場合には、イーサネットケーブルが正しく接続されているか確認してください。また、HUBがリンクビートテストをサポートしていることを確認してください(本装置はリンクビートテストをサポートしていないHUBと接続できません)。また、HUBの電源を入れ直して、回復しないか確認してください。
  本装置のLANポートとHUBは、ストレート接続でなければなりません。
・ 100MのHUBあるいはスイッチングHUBに接続している場合、10/100ランプは点灯していますか？
  消灯している場合、イーサネットケーブルが正しく接続されているか、また接続しているHUBまたはスイッチングHUBが100BASE-TXをサポートしているか確認してください。
  本装置のLANポートとHUBは、ストレート接続でなければなりません。

(2) ATMポートの接続

・ ATMポートのLINKランプは黄点灯していますか？
  消灯している場合は、ONUとのケーブルの接続を確認してください。またONUの電源が入っているか確認してください。

10.3.3　IPプロトコルで通信できない

(1) 障害箇所の切り分け

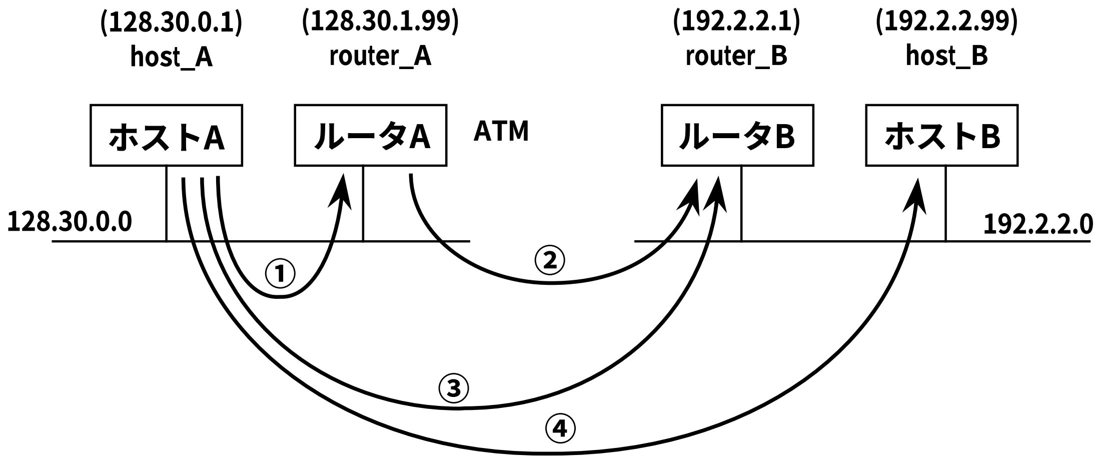


図10-1　IPネットワークの障害箇所の切り分け

本装置をIPルータモードで使用している場合、**図10-1**のようなネットワークで障害箇所の切り分けを、以下の手順で行ってください。

① ホストAからtelnetを使ってルータAにログインする
ログインできれば、**図10-1**の①間は正常であると考えられます。→②へ

- 「unknown host」のエラーになった。
  → ホストAのhostsファイルにルータAのホスト名が登録されているか確認してください。また、NIS（DNS）を使用している場合には、NISサーバにルータAのホスト名が登録されているか確認してください。

- 「network is unreachable」のエラーになった。
  → ホストAとルータAのネットワークアドレスが異なっています。ホストAのhostsファイルに登録されているルータAおよびホストAのインタネットアドレスを確認してください。また、NISを使用している場合には、NISサーバに登録されているルータAおよびホストAのインタネットアドレスを確認してください。

- 「connection timeout」のエラーになった。
  → ルータAが立ち上がっているか確認してください。
  ホストAとルータAのイーサネットケーブルの接続を確認してください。
  ホストAのhostsファイルまたはNISサーバに登録されているルータAのインタネットアドレスと、ルータAのhostsファイルに登録されているルータAのインタネットアドレスが正しいか確認してください。

② ルータAからルータBにtelnetでログインする
ログインできれば、**図10-1**の②間は正常であると考えられます。→③へ

- 「unknown host」のエラーになった。
  → ルータAのhostsファイルにルータBのホスト名が登録されているか確認してください。また、DNSを使用している場合には、DNSサーバにルータBのホスト名が登録されているか確認してください。

- 「network is unreachable」のエラーになった。
  → ルータB（または、ルータBのネットワーク）までのルーティング情報がルータAに登録されていません。
  ルータAのinterfaceファイルを確認して、ルータBまでの経路が存在するかを確認してください。

  ［スタティックなルーティングを使用している場合］
  ルータAのgatewaysファイルに登録したルータB（または、ルータBのネットワーク）までのルーティング情報を確認してください。

  linestatコマンドで回線の状態を確認してください。

- 「connection timeout」のエラーになった。
  → ［ルータAの確認］
  interfaceファイル、gatewaysファイルを表示して、ルータBまでの経路が存在するか確認してください。
  「telnet」を実行する前と後で「linestat -s」を実行して、その回線に送信されているか確認してください。送信されていない場合には、設定ファイル（interface、gatewaysなど）の確認をしてください。また、hostsファイルに登録されているルータBのアドレスを確認してください。
  → ［ルータBの確認］
  ルータBが立ち上がっているか確認してください。
  ルータBのATMケーブルの接続を確認してください。

  またコンソールに設定の誤りや、回線の障害に関するメッセージが表示されている可能性があります。ルータA、ルータBのコンソール情報も確認してください。
  （**「10.3.1 コンソールメッセージの確認」**参照）

③　ホストAからtelnetを使ってルータBにログインする
ログインできれば、**図10-1**の③間は正常であると考えられます。
→④へ

・「unknown host」のエラーになった。
→ ルータBのIPアドレスを直接指定して「telnet 192.2.2.1」ログインを試みてください。

・「network is unreachable」のエラーになった。
→ ルータBのIPアドレスを直接指定して「telnet 192.2.2.1」ログインを試みてください。
ホストAに登録されているルータBのIPアドレスが正しいか確認してください。

［スタティックなルーティングの場合］
ホストAにネットワークBまでのルーティング情報が設定されていないと思われます。ホストAのルーティング情報を「netstat -r」などで確認してください。ホストAのgatewaysファイルの設定を確認してください。

・「connection timeout」のエラーになった。
→ ルータBのIPアドレスを直接指定して「telnet 192.2.2.1」ログインを試みてください。
ホストAに登録されているルータBのアドレスが正しいか確認してください。

④　ホストAからtelnetを使ってホストBにログインする
ログインできれば、telnetによる確認は終了です。

・「unknown host」のエラーになった。
→ ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。

・「network is unreachable」のエラーになった。
→ ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。

・「connection timeout」のエラーになった。
→ ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。
ホストBのルーティング情報を、ホストB上で「netstat -r」などで確認してください。
また、ホストBのgatewaysファイルの設定などを確認してください。

参　考　linestatコマンド**(9章参照)**、netstatコマンド**(9章参照)**、ospfifstatコマンド**(9章参照)**、ripstatコマンド**(9章参照)**の各メンテナンス用コマンドを使って通信状態を確認することができます。

10.3.4　ATM-Ethernetコンバータで通信できない

(1) 障害箇所の切り分け

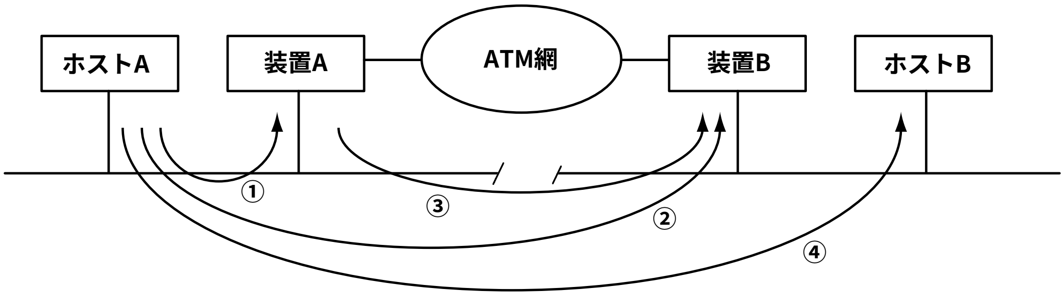


図10-2　ATM-Ethernetコンバータの障害箇所の切り分け

本装置をATM-Ethernetコンバータモードで使用している場合、**図10-2**のようなネットワークで障害箇所の切り分けを、以下の手順で行ってください。

① ホストAからpingコマンドを使用してホストBにフレームを送信します。装置Aでlinestatコマンドの-sオプションを指定して統計情報を確認します。
LANポートのINPUTおよびATM仮想チャネルのOUTPUTが増加していれば、**図10-2**の①間は正常であると考えられます。→②へ

- LANポートのINPUTが増加していない。
  → 装置AのLANポートの設定およびホストAの設定を確認してください。

- ATMの仮想チャネルのOUTPUTが増加していない。
  → atmファイルの設定、およびconvertファイルの設定を確認してください。

② ホストAからpingコマンドを使用してホストBにフレームを送信します。装置Bでlinestatコマンドの-sオプションを指定して統計情報を確認します。
ATM仮想チャネルのINPUTおよびLANポートのOUTPUTが増加していれば、**図10-2**の②間は正常であると考えられます。→④へ

- ATMの仮想チャネルのINPUTが増加していない。
  → atmファイルの設定を確認してください。また、atmファイルに問題がない場合、atm網の障害が考えられます。→③へ
- LANポートのOUTPUTが増加していない。
  → 装置BのLANポートの設定、およびconvertファイルの設定を確認してください。

③　装置Aからoampingコマンドを使用してATM網の導通確認をします。装置BのOAM機能がoffの場合は、oampingコマンドの応答がありませんが、linestatコマンドのoamオプションで導通確認ができます。

・ 装置BのatmファイルにおいてOAM機能がONに設定されているが、oampingの応答がない。
　→ ATM網の障害、あるいは、回線契約とatmファイルの設定の不一致が考えられます。

・ 装置BのatmファイルにおいてOAM機能がOFFに設定されている（デフォルト）が、装置Bでのlinestatコマンドのoamオプションを実行した結果、Input Loop Back cell カウンタが増加していない。
　→ ATM網の障害、あるいは、回線契約とatmファイルの設定の不一致が考えられます。

④　ホストAからpingコマンドを使用してホストBにフレームを送信します。応答がある場合は、pingコマンドによる確認は終了です。

・ 応答が返ってこない。
　→ ホストBの設定を確認してください。また、ホストBからpingコマンドを使用して逆方向の確認を上記の手順に従って行ってください。

・「network is unreachable」のエラーになった。
　→ ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。

参　考　　**linestatコマンド**、ping**コマンド**、oamping**コマンド**、ripstat**コマンド、「付録E OAM機能について」**

10.4 システムソフトウェアの復旧

システムソフトウェアのバージョンアップなどを行った際に何らかの理由により再起動できなくなった場合、以下の手順にてシステムソフトウェアの復旧が行えます。

注　意　　以下の手順はCONSOLEポートから行ってください。

（1）保守用システムソフトウェアで起動する

システムが起動できない状態では、ROMモニタモードになり、保守用システムソフトウェアを起動する必要があります。ROMモニタモードになる方法は以下のとおりです。

- 電源を投入後、または、システムが再起動を繰り返す場合は、"ROM BOOT..."を表示した直後にReturnキーを押下してください。
- STATUS2～4のいずれかのステータスランプが点滅している場合は、Returnキーを押下してください。

ROMモニタモードになると、"MON>"というプロンプトが表示されます。この状態で以下のコマンドを実行することにより、保守用システムソフトウェアで起動します。

```
MON> boot maint ↓
```

本装置が起動したら、ログイン後、保守用システムソフトウェアから立ち上がっていることを確認します（Boot System欄が"Maintenance system is up."と表示されます）。

```
(1)bb01# sysinfo ↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2731 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)
local Mac addr 1     :08:00:83:XX:XX:01
local Mac addr 2     :08:00:83:XX:XX:02
Serial No.           :XXXXXXXX
Main Board CPU       :8260 231MHz(165,66)
Main Memory          :RAM SIZE 64 MBYTES
Main Board Version   :1.0
Boot System          :Maintenance system is up.
Boot Status          :Reboot, (0,0000)
(1)bb01#
```

注　意　　もし、Boot System欄が"Normal system is up."と表示された場合には、保守用システムソフトウェアから立ち上がっていません。CONSOLEポートに出力されるメッセージの確認および保守用システムソフトウェアの起動をやり直してください。

（2）システムを復旧する

システムソフトウェアのバックアップが保存されている場合は、「**付録D.3　システムソフトウェアのリストア**」にしたがってシステムをリストアしてください。

システムソフトウェアのバックアップが保存されていない場合は、以下のコマンドを実行して、工場出荷状態のシステムソフトウェアに戻します。コマンド実行したときの問い合わせに対して、"y"を入力すると復旧処理を行い、"n"入力すると復旧処理を行いません。

```
(1)bb01# repair ↓
Do you really want to repair system [y/n] ? y↓
Make new file system ... end.
System copy start ... end.
(1)bb01#
```

（3）通常システムソフトウェアの確認

保守用システムソフトウェアからrebootコマンドを実行して、通常システムソフトウェアで起動して正しく立ち上がるか確認します。

```
(1)bb01# reboot ↓
```

本装置が起動したら、ログイン後、通常のシステムソフトウェアから立ち上がっていることを確認します（Boot System欄が"Normal system is up."と表示されます）。

```
(1)bb01# sysinfo ↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2731 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)
local Mac addr 1    :08:00:83:XX:XX:01
local Mac addr 2    :08:00:83:XX:XX:02
Serial No.          :XXXXXXXX
Main Board CPU      :8260 231MHz(165,66)
Main Memory         :RAM SIZE 64 MBYTES
Main Board Version  :1.0
Boot System         :Normal system is up.
Boot Status         :Reboot, (0,0000)
(1)bb01#
```

通常のシステムソフトウェアが起動することでシステムソフトウェアの復旧は終了ですが、バージョンアップが必要な場合は、「**付録D　バージョンアップ手順**」にしたがってバージョンアップを行ってください。

付録A
エディタの使い方

付録Aでは、ファイルの編集を行うエディタの使用方法を詳しく説明しています。

本章の内容

A.1　エディタの概要

エディタは、本装置のセットアップファイルを編集するものです。セットアップファイルを行単位で編集する簡易ラインエディタです。
編集機能としては、行の追加 / 削除 / 一部変更 / コピー / 移動 / 検索などの機能があります。

(1) 編集ファイルの表示

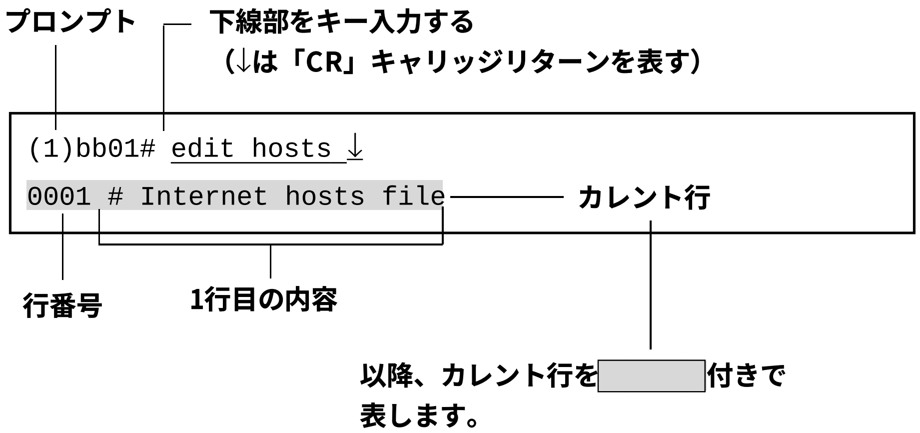
エディタで編集できるファイル名の一覧とその概要は、以下のようにして表示します。

```
(1)bb01 # edit  -h↓
# IP
  gateways      IP Static Gateway Information
  interface     IP Direct Attached segment Information
  hostname      My Host Name
  hosts         Host Name and its IP-address
  ipfilters     IP Packet Filter
  resolv.conf   Domain Name System
  snmpconf      SNMP Parameters
  ospf          OSPF Parameters
  ospf.route    OSPF AS external routes
  ospf.filters  OSPF Filter Information
  arpconf       ARP Configuration
  rip.conf      RIP Configuration
  syslog.conf   SYSLOG Configuration
  dhcp.serv     DHCP Server Configuration
  dhcp.relay    DHCP RelayServer Configuration
  dhcp.subnet   DHCP Subnet Configuration
  sntp.conf     SNTP Configuration
# L2
  atm           ATM Parameters
  ethernet      ETHERNET Configuration
  convert       Configuration of ATM-ETHERNET Converting Function
  pvcmanage     Configuration of PVC management
# ETC.
  servers       Server Programs
  mode          Mode Selection
```

(2) エディタの起動

コマンドインタプリタのプロンプトが表示されている状態で、「edit ファイル名↓」と入力すると、エディタが起動します。編集モードになり、下図のように行番号とそのファイルの１行目が表示されます。編集モードではエディタのサブコマンドを使用してファイルの編集を行います。

カレント行は、１行目になります。カレント行とは、現在、編集の対象となっている行のことです。



(3) サブコマンド

エディタのサブコマンドの一覧を**表A-1**に示します。各サブコマンドは1文字のコマンドで、その文字を入力した時点で実行されます。パラメータを必要とするサブコマンド（j や l コマンド) は、プロンプトを表示してパラメータの入力待ちになります。
各サブコマンドの詳細は、次節で説明します。

表A-1　サブコマンド一覧

分　類	コマンド	機　　能
カレント行の移動	n	次の行に移動する
	p	1つ前の行に移動する
	t	ファイルの先頭に移動する
	b	ファイルの最後に移動する
	j	指定した番号の行に移動する
行の追加	a	ファイルの最後に１行追加する
	o	カレント行の次に1行追加する
	i	カレント行の前に1行追加する
行の削除	d	カレント行を削除する
行の内容編集	c	カレント行の内容を編集する
行の内容表示	l	指定した範囲の行の内容を表示する
	<CR>	カレント行の内容を表示する
文字列の検索	s	指定した文字列を検索する
行のコピー	y	カレント行の内容を一時バッファに記憶する
	z	一時バッファの内容をカレント行の次に追加する
サブコマンド一覧表示	?	サブコマンドの一覧を表示する
エディタの終了	q	ファイルにセーブしないで終了する
	e	ファイルにセーブして終了する

A.2　エディタのサブコマンド

A.2.1　カレント行の移動

カレント行を移動するコマンドには以下のものがあります。

n	-----	次の行に移動する
p	-----	1つ前の行に移動する
t	-----	ファイルの先頭に移動する
b	-----	ファイルの最後に移動する
j	-----	指定した番号の行に移動する

下図の例では、カレント行が４行目の「128.22.0.2　host2」の行にあるときに、それぞれのコマンド実行後のカレント行の位置を←で示しています。

行番号	ファイルの内容	
0001	# hosts file	← tコマンド実行後
0002	# 1994.8.12 updated	
0003	128.22.0.1 host1	← pコマンド実行後
0004	128.22.0.2 host2	（カレント行）
0005	128.22.5.1 pc1	← nコマンド実行後
0006	128.22.5.2 pc2	
0007	128.22.99.1 router1	
0008	128.22.99.2 router2	← jコマンド(8行目指定)実行後
0009	128.23.99.1 router_A1	
0010	# end of hosts file	← bコマンド実行後

(1) nコマンド

文字「n」を入力すると、カレント行が次の行に移動し、移動した行の内容が表示されます。
ファイルの最後で「n」を入力すると、[END]が表示され、カレント行はファイルの最後のままです。

```
0004  128.22.0.2    host2         （カレント行）
0005  128.22.5.1    pc1           ← nコマンド実行後
```

次の行の内容が表示される

```
0010  # end of hosts file         （カレント行）
[END]                             ← nコマンド実行後
```

ファイルの最後を示す。

(2) pコマンド

文字「p」を入力すると、カレント行が1つ前の行に移動します。
カレント行が１行目のときに「p」を入力すると、[TOP]が表示され、カレント行は１行目のままです。

```
0004  128.22.0.2    host2         （カレント行）
0003  128.22.0.1    host1         ← pコマンド実行後
```

1つ前の行の内容が表示される。

```
0001# hosts file                  （カレント行）
[TOP]                             ← pコマンド実行後
```

ファイルの先頭を示す。

(3) tコマンド

文字「t」を入力すると、カレント行が１行目（ファイルの先頭）に移動します。

```
0004  128.22.0.2    host2         （カレント行）
0001  #  hosts file               ← tコマンド実行後
```

先頭の行の内容が表示される。

(4) bコマンド

文字「b」を入力すると、カレント行がファイルの最後に移動します。

```
0004  128.22.0.2    host2
0010  # end of hosts file
```

（カレント行）
← bコマンド実行後

最後の行の内容が表示される。

(5) jコマンド

文字「j」を入力すると、カレント行が指定した番号の行に移動します。

```
0004  128.22.0.2    host2
jump> 8↓
0008  128.22.99.2   router2
```

（カレント行）
← jコマンド入力
← 8行目指定後

プロンプト「jump>」が表示されるので移動先の行番号を入力する。
指定した８行目の内容が表示される。

```
0004  128.22.0.2    host2
jump> 888↓
out of range.
```

（カレント行）
← jコマンド入力
← 888行目指定

指定した行が存在しない場合には、「out of range」メッセージが表示され、
カレント行は４行目のままである。

A.2.2　行の追加

行を追加するコマンドには以下のものがあります。

a　　-----　ファイルの最後に1行追加する
o　　-----　カレント行の次に1行追加する
i　　-----　カレント行の前に1行追加する

下図の例では、カレント行が４行目の「128.22.0.2　host2」の行にあるときに、それぞれのコマンドで行が追加される位置を←で示しています。

行番号	ファイルの内容	
0001	# hosts file	
0002	# 1994.8.12 updated	
0003	128.22.0.1 host1	← iコマンド
0004	128.22.0.2 host2	（カレント行）
0005	128.22.5.1 pc1	← oコマンド
0006	128.22.5.2 pc2	
0007	128.22.99.1 router1	
0008	128.22.99.2 router2	
0009	128.23.99.1 router_A1	
0010	# end of hostname file	
0011		← aコマンド

(1) aコマンド

aコマンドはファイルの最後に1行追加するコマンドです。文字「a」を入力すると、これから追加する行番号と文字「<」が表示され、行入力モードになります。ここで、追加する行を入力してください。行の入力の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると追加した行が再表示されます。
追加後のカレント行は、ファイルの最後の行（追加した行）になります。

```
0004  128.22.0.2    host2          （カレント行）
0011< 128.23.99.2   router_A2 ↓    ← aコマンド入力後
0011  128.23.99.2   router_A2
```

追加する行番号　　　　　追加する行を入力する。

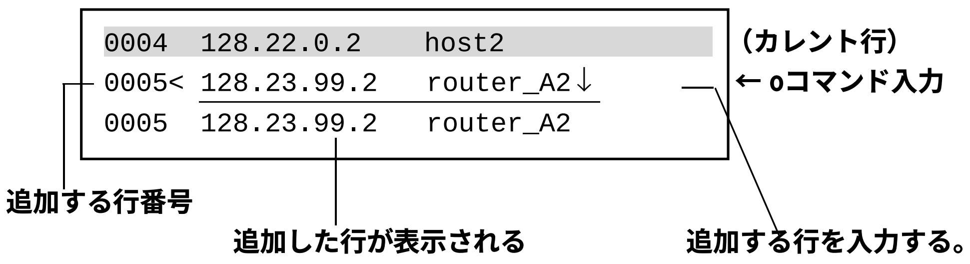
行入力モード

行入力モードでは、入力した文字がカーソルの前に追加されます。もし、入力中に打ち間違いをした場合には、「BS」または「DEL」キーで１文字ずつ消去して打ち直してください。
すでに入力した文字の一部を修正したい場合には、「^b」（CTRLキーを押したままbキーを押す）でカーソルを１文字ずつ戻したり、「^f」（CTRLキーを押したままfキーを押す）でカーソルを1文字ずつ進めたり、「^t」(CTRLキーを押したままtキーを押す)でカーソルを先頭に戻したりできます。カーソルを修正したい位置に移動して、「BS」または「DEL」キーで誤った文字を消去したり、新たな文字を追加入力することもできます。
行の入力自身をキャンセルしたい場合には「ESC」キーを入力します。「ESC」キーを入力すると行入力モードが終了して、もとのカレント行が表示されます

BS　　----- カーソルの前の１文字を消去する
DEL　----- カーソルの１文字を消去する
^b　　----- カーソルを１文字戻す
^f　　----- カーソルを１文字進める
^t　　----- カーソルを先頭に戻す
ESC　----- 行入力モードをキャンセルする

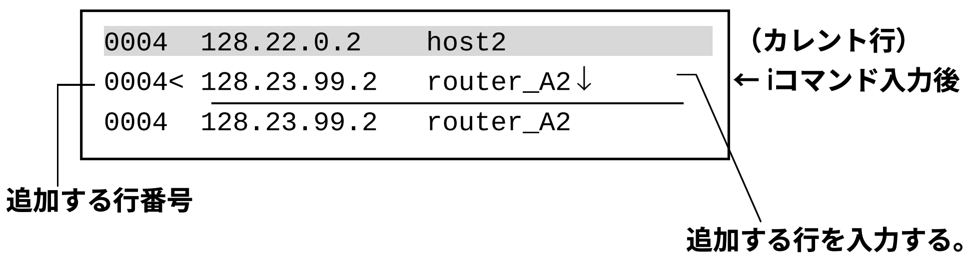
(2) oコマンド

oコマンドは、カレント行の次に1行追加するコマンドです。文字「o」を入力すると、これから追加する行番号と文字「<」が表示され、行入力モードになります。ここで、追加する行を入力してください。行の入力の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると追加した行が再表示されます。
追加後のカレント行は、次の行（追加した行）になります。追加した行の後ろの行は、行番号が増えて1つずつ後ろにずれます。



(3) iコマンド

iコマンドは、カレント行の前に1行追加するコマンドです。文字「i」を入力すると、これから追加する行番号と文字「<」が表示され、行入力モードになります。ここで、追加する行を入力してください。行の入力の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると追加した行が再表示されます。
追加後のカレント行は、元のカレント行と同じ行番号（追加した行）になります。
元のカレント行から後ろの行は、行番号が増えて1つずつ後ろにずれます。



A.2.3　行の削除

(1) dコマンド

dコマンドは、行の削除をするコマンドです。文字「d」を入力すると、カレント行が削除され、次の行が表示されます。
削除後のカレント行は、削除した次の行（ただし、１行削除されているのでカレント行の番号は変わりません）になります。

```
0004  128.22.0.2    host2      （カレント行）
0004  128.22.5.1    pc1        ← dコマンド実行後
```

次の行が表示される

```
0010  # end of hosts file      （カレント行）
1 line deleted.                ← dコマンド実行後
[END]
```

ファイルの終了を示す

A.2.4　行の内容編集

(1) cコマンド

cコマンドはカレント行の内容を編集するコマンドです。文字「c」を入力すると、編集する行番号と文字「>」に続いて編集前の内容が表示され、次に行番号と文字「<」が表示され、行編集モードになります。ここで、新規に行を入力するか、「^u」を入力して元の行を編集してください。行の編集の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると編集した行が再表示されます。
編集後のカレント行は、変わりません（すなわち、編集した行になります）。

変更内容を新規に入力する場合

```
0004  128.22.0.2    host2          （カレント行）
0004> 128.22.0.2    host2          ←cコマンド入力
0004< 128.22.0.2    host_A2↓
0004  128.22.0.2    host_A2
```

変更された内容が表示される　　**変更する内容を新規に入力する**

一部を変更する場合

```
0004  128.22.0.2    host2          （カレント行）
0004> 128.22.0.2    host2          ←cコマンド入力
0004< 128.22.0.2    host□
```

「^u」を入力すると元の内容が表示されるので、
「BS」を入力して１文字消去する

```
0004  128.22.0.2    host2          （カレント行）
0004> 128.22.0.2    host2          ←cコマンド入力
0004< 128.22.0.2    host_A2↓
0004  128.22.0.2    host_A2
```

「_A2」とキャリッジリターンを入力する

行編集モード

行編集モードでは、「^u」（CTRLキーを押したままuキーを押す）を入力すると編集中の行バッファは元の行の内容になる点が、行入力モードと異なります。その他の操作は行入力モードと同じです。

行編集モードでは、入力した文字がカーソルの前に追加されます。もし、入力中に打ち間違いをした場合には、「BS」または「DEL」キーで１文字ずつ消去して打ち直してください。

すでに入力した文字の一部を修正したい場合には、「^b」（CTRLキーを押したままbキーを押す）でカーソルを１文字ずつ戻したり、「^f」（CTRLキーを押したままfキーを押す）でカーソルを1文字ずつ進めたり、「^t」(CTRLキーを押したままtキーを押す)でカーソルを先頭に戻したりできます。カーソルを修正したい位置に移動して、「BS」または「DEL」キーで誤った文字を消去したり、新たな文字を追加入力することもできます。

行の入力自身をキャンセルしたい場合には「ESC」キーを入力します。

BS	-----	カーソルの前の１文字を消去する
DEL	-----	カーソルの１文字を消去する
^b	-----	カーソルを１文字戻す
^f	-----	カーソルを１文字進める
^t	-----	カーソルを先頭に戻す
^u	-----	行バッファを元の行の内容にする
ESC	-----	入力モードをキャンセルする

A.2.5　行の内容表示

(1) lコマンド

lコマンドは、指定した範囲の行を表示するコマンドです。文字「l」を入力すると、プロンプト「line」が表示され、表示範囲の入力待ちになります。表示したい行番号を入力すると、その行の内容が表示されます。
表示後のカレント行は、変わりません。
表示範囲の指定は、2行目から6行目を表示したい場合には「2,6」と指定します。４行目のみを指定したい場合には、「4」と指定します。

```
0004  128.22.0.2    host2          （カレント行）
line> 2,6↓                          ← lコマンド入力
0002  #  1994.8.12 updated          表示する行番号を
0003  128.22.0.1    host1           入力する
0004* 128.22.0.2    host2
0005  128.22.5.1    pc1
0006  128.22.5.2    pc2
```

カレント行には「*」が付く

(2) キャリッジリターン

サブコマンド入力状態でキャリッジリターンのみを入力すると、カレント行の内容が表示されます。カレント行は、変わりません。

```
0004  128.22.0.2    host2          （カレント行）
0004  128.22.0.2    host2          ←キャリッジリターン
                                     入力
```

A.2.6　文字列の検索

(1) sコマンド

sコマンドは、指定した文字列を検索するコマンドです。文字「s」を入力すると、プロンプト「search」が表示され、検索文字列の入力待ちになります。検索したい文字列を入力すると、カレント行の次の行から文字列の検索が行われます。
指定した文字列を含む行があれば、カレント行はその行になります。一方、指定した文字列を含む行がなかった場合には、カレント行は変わりません。
検索文字列にキャリッジリターンのみを入力すると、直前のsコマンドで指定した検索文字列が検索されます。

```
0004  128.22.0.2    host2
search> route_A1↓
0009  128.23.99.1   router_A1
```

（カレント行）
← sコマンド入力
検索する文字列を入力する
指定した文字列を含む行が表示され、この行がカレント行になる

```
0004  128.22.0.2    host2
search> route_A1↓
search string not found.
```

（カレント行）
← sコマンド入力
検索する文字列を入力する
指定した文字列を含む行がなかった場合には、このメッセージが表示されて、カレント行は元のままである。

A.2.7　行のコピー

(1) yコマンド

yコマンドは、カレント行の内容を一時バッファに記憶するコマンドです。カレント行の内容は変わりません。zコマンドと組み合わせて使うことにより、行のコピーを行います。カレント行は変わりません。

注 意　一時バッファに記憶するコマンドは、yコマンドの他にdコマンドがあります。

注 意　一時バッファに記憶できるのは１行だけです。yコマンド / dコマンドを実行すると、以前に記憶されていた一時バッファの内容は失われてしまいます。

```
0004  128.22.0.2    host2
1 line (0004) stored.
```

（カレント行）
← yコマンド入力
記憶された行番号が表示される

(2) zコマンド

zコマンドは、一時バッファに記憶されている内容をカレント行の次に追加するコマンドです。zコマンドを実行すると、追加する行が表示され、その行の編集モードになります。キャリッジリターンを入力して、行の編集を終了するとカレント行は追加した行になります。
行編集モードについては、「**A.2.2　行の追加**」を参照してください。

```
0004  128.22.0.2    host2
0005< 128.22.0.1    host1
```

（カレント行）
← zコマンド入力
追加する行番号
一時バッファの内容がコピーされ、行編集モードになる

[行をコピーする手順]
① コピーする行に移動します。
② yコマンドで一時バッファにその行を記憶します。
③ コピー先の行に移動します（移動した次の行にコピーされます）。
④ zコマンドで記憶した行を追加します。

[行をムーブする手順]
① ムーブする行に移動します。
② dコマンドでその行を削除します（削除した行は一時バッファに記憶されます）。
③ ムーブ先の行に移動します（移動した次の行にコピーされます）。
④ zコマンドで記憶した行を追加します。

A.2.8　サブコマンド一覧の表示

(1) ?コマンド

?コマンドは、エディタのサブコマンド一覧を表示するコマンドです。文字「?」を入力すると、エディタのサブコマンド一覧、行入力モード / 行編集モードのコマンドと現在編集中のファイル名が表示されます。

```
                                        「?」を入力
+----<edit commands>----------------------------+
| t: top line                 b: bottom line    |
| n: next line                l: list           |
| p: previous line            s: search strin   |
| d: delete line              o: append line    |
| c: change line              y: store line     |
| a: add line                 z: recover line   |
| i: insert line              j: jump line      |
| q: quit                     e: exit           |
+----<column edit commands>---------------------+
| ^f: 1 column right          ^b: 1 column left |
| ^t: top column                                |
| ^u: recover column(1 line)                    |
+----<edit file name>---------------------------+
| hosts                                         |
+-----------------------------------------------+
```

現在編集中のファイル名が表示される

A.2.9　エディタの終了

(1) qコマンド

qコマンドは、編集した内容をファイルにセーブしないで、エディタを終了するコマンドです。文字「q」を入力すると、現在編集中のファイルに対する変更内容はすべて放棄され、ファイルはもとのままです。

ファイルが変更されている場合

```
0004  128.22.0.2    host2
file is modified. really quit ?
```

（カレント行）
← qコマンド入力

ファイルが変更されている場合には、確認メッセージが表示される。「y」を入力すると編集内容は放棄されて、エディタを終了する。「y」以外の文字を入力すると、サブコマンド入力待ちになる。

ファイルが変更されていない場合

```
0004  128.22.0.2    host2
(1)bb01#
```

（カレント行）
← qコマンド入力

ファイルが変更されていない場合には、エディタは終了してコマンドインタプリタに戻る。

(2) eコマンド

eコマンドは、編集した内容をファイルにセーブして、エディタを終了するコマンドです。文字「e」を入力すると、現在編集中のファイルが更新されます。

注 意　セーブした内容はメモリ上の一時ファイルに書かれます。セットアップカードに保存するにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、電源をオフにしたり、リブートしたりすると変更内容が失われてしまいます。

```
0004  128.22.0.2    host2
(1)bb01#
```

（カレント行）
← eコマンド入力

エディタは終了してコマンドインタプリタに戻る。

付録B
エラーメッセージ一覧

ここでは、本装置のコンソールに表示されるエラーメッセージの種類と意味について説明します。各コマンド実行時に表示されるエラーメッセージについては、「9章　コマンドの説明」を参照してください。

本章の内容

B.1　エラーメッセージの表示方法

エラーメッセージは、本装置のCONSOLEポートに接続した端末に自動的に表示されます。RS-232Cインタフェースを持った端末やVT端末エミュレータを搭載したパソコンを、CONSOLEポートに接続してエラーメッセージを確認できます。
また、IPネットワークでは本装置はTELNETサーバ機能を持っていますので、ネットワーク上のUNIXワークステーションなどからtelnetクライアントで本装置にログインして、consoleコマンドを実行するとコンソールに表示されるエラーメッセージを確認することができます(9章のconsoleコマンド参照)。

B.2　エラーメッセージの見方

(1)　Warning (ウォーニング) メッセージ

Warningメッセージは、エラーの発生や状態変化およびセットアップ内容のエラーを表示するメッセージです。
このメッセージは通信の障害が発生したときに、障害の原因や障害箇所の切り分けに役立つものです。
Warningメッセージが表示されていても、それが通信障害の原因を示す場合と、一時的な障害を示す場合と、単なる情報を表示する場合があります。
また、1つの障害に対して複数のWarningメッセージが表示される場合もあります。障害の発生時には、そのメッセージが発生した時刻をもとに、前後のメッセージも参照するようにしてください。

注 意　Warningメッセージが表示されていても、一時的なエラーの表示で、すでに回復している場合や単なる情報を表示している場合もあります。Warningメッセージについて対処が必要かどうかは、

- **現在、通信エラーなどの障害が発生しているか？**
- **Warningメッセージが発生した時刻**
- **各Warningメッセージの対処方法**
- **Warningメッセージの発生頻度**

などを考慮してください。

Warningメッセージは、「@W」で始まる以下のようなフォーマットで表示されます。

Warningメッセージ表示例

```
@W(7/19 10:9:40):EN:transmit no carrier
```

日付と時刻　分類　メッセージ

日付と時刻

：エラーの発生した日付と時刻を表示します。メッセージによっては表示されないものもあります。
なお、本装置の日付と時刻の設定 / 表示はdateコマンドで行います。

分類

：エラーを検出した箇所を示します。

メッセージ

：それぞれのエラーに対応したメッセージです。

表B-1に示す分類に従って、対応する表を参照してください。

表B-1　Warningメッセージの分類と対応表

分　類	参照表
EN	**表B-2**
snmpd	**表B-3**
ospfd ospfSetup	**表B-4**
interface	**表B-5**
gateways	**表B-6**
routed/RIP	**表B-7**
routed/rip.conf	**表B-8**
AAL5	**表B-9**
atm	**表B-10**
CF	**表B-11**
OAM	**表B-12**
ATM	**表B-13**
PVCマネージ	**表B-14**
syslog.conf	**表B-15**
ethernet	**表B-16**
convert	**表B-17**
pvcmanage	**表B-18**
sntp	**表B-19**
sntp.conf	**表B-20**
ipfilters	**表B-21**
DHCP関連	**表B-22**

B.3　メッセージ一覧

表B-2　Warningメッセージ一覧(EN)

メッセージ	意　　味	対　　処
@W():EN: transmit no carrier	イーサネットの送信中にキャリアを検出できなかった。	LANケーブルの接続およびLINK/AUIスイッチの設定を確認してください。
@W():EN: duplicated proto address sent from X	自局IPアドレスと同じIPアドレスのARPフレームを、MACアドレスXから受信した。	hostsファイルに設定した本装置のIPアドレスを確認してください。また、同じIPアドレスが他の装置に設定されていないか確認してください。

表B-3　SNMPエージェント機能に関連したエラーメッセージ一覧

(1 / 2)

メッセージ	意　　味	対　　処
snmpd: snmpconf NG syntax (x): too long line	snmpconfファイルのx行目が一行の最大桁数を越えている。	x行目の行の長さを短くしてください。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): illegal argument	snmpconfファイルのx行目の定義において引数の数または設定値が誤っている。	設定方法に従い、正しい引数の数と正しい値を指定してください。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): unknown host	snmpconfファイルのx行目で設定されたホスト名のIPアドレスが見つからない。	設定したホスト名が正しいか、本装置のhostsファイルに登録されているか確認してください。本装置のresolv.confファイルに適切なDNSサーバアドレスが登録されているか確認してください。また、ホスト名の代わりにIPアドレスを直接指定することもできます。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): unknown keyword	snmpconfファイルのx行目で設定されているキーワードに誤りがある。	正しいキーワードに訂正してください。
snmpd:authentication failure	snmpconfファイルに登録されていないコミュニティ名でアクセスされた。	snmpconfファイルのCommunityキーワードの設定を確認してください。また、snmpconfファイルに定義されているコミュニティ名が管理のために使用しているSNMPマネージャの設定と一致しているかどうか確認してください。 その他の原因として不正アクセスによるものが考えられます。本装置への不正アクセスが行われていないか調査してください。

表B-3　SNMPエージェント機能に関連したエラーメッセージ一覧

(2 / 2)

メッセージ	意　　味	対　　処
snmpd: request message format error	受信したSNMPパケットフォーマットに誤りがある。	本装置がサポートしているSNMPの仕様はSNMPv1です。管理に使用しているSNMPマネージャ側の種別や設定などに誤りがないか確認してください。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): no such interface	snmpconfファイルのx行目で設定されているインタフェース名は存在しない。	設定しているインタフェース名が正しいかどうか確認してください。 また、ここで指定しているインタフェース名が論理インタフェースの場合、そのインタフェース名がシステムの中で有効となっているかどうか確認してください。インタフェースの稼働状態は、Telnetまたはシリアル接続したターミナルからnetstat -i コマンドを実行することで確認できます。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): over maximum use times	このキーワードの繰り返し使用回数が、x行目で制限回数を越えた。	このエラーは、snmpconfファイルに設定しているCommunityキーワードまたはTrapキーワードによるエントリが、それぞれの最大設定可能数を越えた場合に発生します。これらのキーワードによるエントリ数の最大値はそれぞれ20個となっています。snmpconfファイルの内容を確認してください。

表B-4　OSPFエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
ospfd exit	OSPFサーバが終了しました。	ospfファイル、ospf.routeファイルの設定を確認してください。
ospfd:setup backbone not exit	複数のエリアが設定されているのに、バックボーンの設定がされていない。	複数のエリアを設定する場合には、ospfファイルにエリアID=0.0.0.0のバックボーンエリアを設定してください。
ospfd:setup1 fatal error	OSPFの設定が不完全です。	ospfファイル、ospf.routeファイルの設定を確認してください。
ospfd:setup2 fatal error	OSPFの設定が不完全です。	ospfファイル、ospf.routeファイルの設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): too long line	ファイル（FFF）のl行目が長すぎます。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): unknown keyword	ファイル（FFF）のl行目のキーワードが間違っています。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): illegal argument(n)	ファイル（FFF）のl行目のパラメータが間違っています。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): too few arguments	ファイル（FFF）のl行目のパラメータが足りません。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): too many entries	ファイル（FFF）のl行目の登録が多すぎます。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): duplex setting	ファイル（FFF）のl行目の設定が重複しています。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF warning.: too many arguments	ファイル（FFF）のパラメータが多すぎます。余分なパラメータは無視されました。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。
ospfSetup:missing KKK	必須のキーワード（KKK）が設定されていません。	ファイル（FFF）の設定を確認してください。

表B-5　interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(1 / 4)

メッセージ	意　味	対　処
interface (line X): invalid broadcast argument, ignore this line.	ブロードキャストのアーギュメントが正しくない。この行は無視された。	ブロードキャスト行の設定を確認してください。
interface (line X): invalid secondary argument, ignore this line.	正しくないsecondaryアーギュメントである。この行は無視された。	X行目の2番目のアーギュメントを確認してください。
interface (line X): undefined filter, ignore this line.	定義されていないフィルタである。この行は無視された。	指定したフィルタがipfiltersファイルで定義されているか確認してください。
interface (line X): filter already specified, ignore this line.	フィルタはすでに指定してある。この行は無視された。	filter行を複数指定していないか確認してください。
interface (line X): unknown flag, ignore this line.	未定義のフラグである。この行は無視された。	unnumbered、numbered、downなどの設定が正しいか確認してください。
interface (line X): unknown argument, ignore this line.	未定義のアーギュメントである。この行は無視された。	X行目のアーギュメントを確認してください。
interface (line X): address required, ignore this line.	アドレスが必要である。この行は無視された。	アドレスの指定をしてください。
interface (line X): filter name required, ignore this line.	フィルタ名が必要である。この行は無視された。	フィルタ名を追加してください。
interface (line X): 'include' or 'exclude' required, ignore this line.	'include'または'exclude'が必要である。この行は無視された。	アクセスフィルタの設定を確認してください。
interface (line X): number required, ignore this line.	番号が必要である。この行は無視された。	番号で指定してください。
interface (line X): no default address, ignore this line.	デフォルトアドレスがない。この行は無視された。	デフォルトのアドレスを指定してください。
interface (line X): 'gre' or 'none' required, ignore this line.	'gre'または'none'が必要である。この行は無視された。	トンネルの設定を確認してください。
interface (line X): capsule header dest address required, ignore this line.	カプセル化したパケットの宛先アドレスが必要である。この行は無視された。	宛先アドレスを指定してください。

表B-5　interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(2 / 4)

メッセージ	意　味	対　処
interface (line X): exceed broadcast address max(z), ignore this line.	ブロードキャストアドレスの最大個数zを越えている。 この行は無視された。	指定するブロードキャスト数を減らしてください。
interface (line X): value range error, ignore this line.	指定した値が範囲外である。 この行は無視された。	設定した値の範囲を確認してください。
interface (line X): invalid argument, ignore this interface.	正しくないアーギュメントである。 このインタフェースは無視された。	X行目のアーギュメントを確認してください。
interface (line X): hostname invalid or unknown, ignore this interface.	ホスト名が正しくないか未定義である。 このインタフェースは無視された。	ホスト名を確認してください。また、hostsファイルに登録されているか確認してください。
interface (line X): invalid prefix specification, ignore this interface.	正しくないprefix設定である。 このインタフェースは無視された。	X行目のマスクの設定を確認してください。
interface (line X): interface-specifier invalid, ignore this interface.	論理インタフェース名が正しくない。 このインタフェースは無視された。	X行目の論理インタフェース名を確認してください。
interface (line X): invalid destination, ignore this interface.	正しくないデスティネーションである。 このインタフェースは無視された。	X行目のデスティネーションの設定を確認してください。
interface (line X): prefix-specifier required, ignore this interface.	prefix-specifierが必要である。 このインタフェースは無視された。	X行目のマスクの設定を確認してください。
interface (line X): 'on' or 'off' required, ignore this interface.	'on'または'off'が必要である。 このインタフェースは無視された。	'on'または'off'を指定してください。
interface (line X): number required, ignore this interface.	番号が必要である。 このインタフェースは無視された。	番号で指定してください。
interface (line X): interface name required, ignore this interface.	論理インタフェース名が必要である。 このインタフェースは無視された。	論理インタフェース名を指定してください。
interface (line X): keyword 'interface' required, ignore this interface.	キーワード'interface'が必要である。 このインタフェースは無視された。	キーワード'interface'を指定してください。
interface (line X): invalid flag, ignore this interface.	正しくないフラグである。 このインタフェースは無視された。	unnumbered、numbered、downなどの設定が正しいか確認してください。

表B-5　interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(3 / 4)

メッセージ	意　味	対　処
interface (line X): prefix specification range error, ignore this interface.	prefix設定のとりうる範囲外である。 このインタフェースは無視された。	マスクの設定を確認してください。
interface (line X): invalid cost, ignore this interface.	正しくない送信コストである。 このインタフェースは無視された。	コストの設定を確認してください。
interface (line X): gateway syntax error, ignore this interface.	ゲートウェイの構文エラーである。 このインタフェースは無視された。	X行目のゲートウェイの設定を確認してください。
interface (line X): syntax error, ignore this interface.	構文エラー。 このインタフェースは無視された。	X行目の設定を確認してください。
interface:couldn't find default local address.	default local addressを見つけられなかった。	hostnameファイルおよびhostsファイルの設定を確認してください。
interface:couldn't install interface(XXX) setup.	XXXの論理インタフェースの設定ができなかった。	interfaceファイルの論理インタフェース(XXX)の設定を確認してください。
interface:reconfiguration fail (XXX).	論理インタフェース(XXX)の設定が失敗した。	interfaceファイルの論理インタフェース(XXX)の設定を確認してください。
interface:reconfiguration fail.	再配置が失敗した。	interfaceファイル、gatewaysファイルの設定を確認してください。
interface:couldn't install interface address.	インタフェースアドレスをインストールできなかった。	interfaceファイルの設定を確認してください。
interface:encap or inatmarp config fail	encapもしくはinatmarp キーワードによるセットアップが失敗した。	interfaceファイルの設定を確認してください。
interface:atm_clp config fail	atm_clpキーワードによるセットアップが失敗した。	interfaceファイルの設定を確認してください。
interface:select or vlan config fail	selectもしくはvlanキーワードによるセットアップが失敗した。	interfaceファイルの設定を確認してください。

表B-5　interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(4 / 4)

メッセージ	意　味	対　処
interface (line X): 'default_queue' is invalid, ignore this line.	default_queueキーワードの設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのdefault_queue設定を確認してください。
interface (line X): 'queue' is invalid, ignore this line.	queueキーワードの設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのqueue設定を確認してください。
interface (line X): valid queue number required, ignore this line.	queue番号の設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのqueue番号の設定を確認してください。
interface (line X): 'queue' keyword required, ignore this line.	queueの設定キーワードの設定による、queueキーワードが必要である。このインタフェースは無視された。	キーワード"queue"を設定してください。
interface (line X): 'own_queue' is invalid, ignore this line.	own_queueの設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのown_queueの設定を確認してください。
interface: couldn't install interface(XXX) filter.	論理インタフェースXXXにフィルタを設定できなかった。	設定したフィルタは最大セル数を超えています。ipfiltersファイルの設定を修正してください。

表B-6　gatewaysファイルのエラーメッセージ一覧

(1 / 2)

メッセージ	意　味	対　処
gateways (line X): underfined filter, ignore this line.	未定義なフィルタ名である。 この行は無視された。	フィルタ名を確認してください。また、ipfiltersファイルの設定を確認してください。
gateways (line X): filter already specified, ignore this line.	フィルタはすでに指定してある。 この行は無視された。	フィルタ行が複数指定されていないか確認してください。
gateways (line X): invalid ospf tag, ignore this line.	ospfのタグが正しくない。 この行は無視された。	OSPF行の指定を確認してください。
gateways (line X): filter name required, ignore this line.	フィルタ名が必要である。 この行は無視された。	フィルタ名を指定してください。
gateways (line X): ospf class(stub,type1,type2) required, ignore this line.	ospf class(stub,type1,type2)が必要である。 この行は無視された。	OSPFのクラスを(stub,type1,type2)指定してください。
gateways (line X): invalid ospf metric, ignore this line.	正しくないospfメトリックである。 この行は無視された。	OSPFのメトリックの設定を確認してください。
gateways (line X): ospf option syntax error, ignore this line.	ospfオプションの構文エラー。 この行は無視された。	OSPF行の確認をしてください。
gateways (line X): syntax error, ignore this line.	構文エラー。 この行は無視された。	X行目を確認してください。
gateways (line X): invalid argument, ignore this route.	正しくないアーギュメントである。 このルートは無視された。	X行目のアーギュメントを確認してください。
gateways (line X): hostname invalid or unknown, ignore this route.	ホスト名が正しくないか未定義である。 このルートは無視された。	ホスト名が正しいか確認してください。また、hostsファイルに登録されているか確認してください。
gateways (line X): invalid prefix specification, ignore this route.	正しくないprefix設定である。 このルートは無視された。	マスクの設定を確認してください。
gateways (line X): interface-specifier invalid, ignore this route.	論理インタフェース名が正しくない。 このルートは無視された。	論理インタフェース名の指定を確認してください。
gateways (line X): invalid option, ignore this route.	正しくないオプションである。 このルートは無視された。	X行目の設定を確認してください。
gateways (line X): prefix-specifier required, ignore this route.	prefix-specifierが必要である。 このルートは無視された。	マスクの設定を確認してください。

表B-6　gatewaysファイルのエラーメッセージ一覧

(2 / 2)

メッセージ	意　味	対　処
gateways (line X): 'on' or' off' required, ignore this route.	'on'または'off'が必要である。 このルートは無視された。	'on'または'off'で指定してください。
gateways (line X): number required, ignore this route.	番号が必要である。 このルートは無視された。	番号で指定してください。
gateways (line X): destination address required, ignore this route.	宛先アドレスが必要である。 このルートは無視された。	宛先アドレスを指定してください。
gateways (line X): 'via' required, ignore this route.	キーワード'via'が必要である。 このルートは無視された。	キーワード'via'を指定してください。
gateways (line X): gateway required, ignore this route.	ゲートウェイが必要である。 このルートは無視された。	ゲートウェイを指定してください。
gateways (line X): keyword 'destination' required, ignore this route.	キーワード'destination'が必要である。 このルートは無視された。	キーワード'destination'を指定してください。
gateways (line X): prefix specification range error, ignore this route.	prefix設定のとりうる範囲外である。 このルートは無視された。	マスクの設定を確認してください。
gateways (line X): invalid cost, ignore this route.	正しくない送信コストである。 このルートは無視された。	コストの設定を確認してください。
gateways (line X): cost range error (1~99), ignore this route.	送信コストが1～99の範囲外である。	コストの設定を確認してください。
gateways (line X): gateway syntax error, ignore this route.	ゲートウェイの構文エラー。 このルートは無視された。	X行目の設定を確認してください。
gateways (line X): syntax error, ignore this route.	構文エラー。 このルートは無視された。	X行目の設定を確認してください。
gateways:couldn't install the route (z).	zから始まるrouteがインストールできなかった。	gatewaysファイルの設定を確認してください。
gateways: couldn't install routing filter (line X).	X行目のフィルタが設定できなかった。	設定したフィルタは最大セル数を超えています。ipfiltersファイルの設定修正してください。

表B-7　Warningメッセージ一覧(routed/RIP動作)

メッセージ	意　味	対　処
@W():routed: port number miss match	ポート番号が一致しない。	送信元の装置のRIPの設定を確認してください。
@W():routed: packet from unknown router or host, XXX	未知のルータまたはホストXXXからパケットを受信した。	rip.confファイルにインタフェースが設定されているか確認してください。
@W():routed: authentication fail, from XXX	XXXからのパケットが認証に失敗した。	rip.confファイルの認証の設定または送信元の認証の設定を確認してください。
@W():routed: interface coming up, XXX	インタフェースXXXがアップした。	特に対処する必要はありません。
@W():routed: interface going down, XXX	インタフェースXXXがダウンした。	ケーブルが接続されているか確認してください。
@W():routed: add route failure (48) routed: add route: Address already in use	RIPのルートと、gatewaysファイルに設定したスタティックルートの両者で同じルートが存在するために、競合が起きている。	rip.confにdestinationキーワードで登録したRIPのルートや、他のルータからRIPで広告しているルートと同じルートが、gatewaysにも登録されているはずです。そのルートをgatewaysから削除してください。

表B-8　Warningメッセージ一覧(routed/rip.confファイル解析)

(1 / 2)

メッセージ	意　味	対　処
routed:rip.conf:　n: unknown keyword[XXX]	rip.confファイルのn行目でキーワード[XXX]が正しくない。	n行目のキーワードの設定を確認してください。
routed:rip.conf:　n: invalid interface[XXX]	rip.confファイルのn行目で指定されたインタフェース[XXX]が正しくない。	設定したインタフェース名が正しいか確認してください。
routed:rip.conf:　n: no such interface[XXX]	rip.confファイルのn行目で指定されたインタフェース[XXX]が存在しない。	設定したインタフェース名が正しいか確認してください。
routed:rip.conf:　n: invalid interface keyword [XXX]	rip.confファイルのn行目のインタフェースのキーワード[XXX]が正しくない。	n行目のインタフェースのキーワードの設定を確認してください。
routed:rip.conf:　n: invalid value at interface in/out [XXX]	rip.confファイルのn行目で設定されたインタフェースの送受信の設定が正しくない。	インタフェースの送受信の設定を確認してください。
routed:rip.conf:　n: invalid authentication use	rip.confファイルのn行目で認証の使用の設定が正しくない。	認証の使用の設定を確認してください。

表B-8　Warningメッセージ一覧(routed/rip.confファイル解析)

(2 / 2)

メッセージ	意　味	対　処
routed:rip.conf:　n: password is too long	rip.confファイルのn行目で設定されたパスワードが長すぎる。	設定した宛先アドレスを確認してください。
routed:rip.conf: not set authentication password	rip.confファイルに認証のパスワードが設定されていない。	マスクを設定してください。
routed:rip.conf:　n: invalid destination address [XXX]	rip.confファイルのn行目の宛先アドレス[XXX]が正しくない。	設定したゲートウエイアドレスを確認してください。
routed:rip.conf:　n: netmask required	rip.confファイルのn行目でマスクの設定が必要である。	到達可能なゲートウエイを指定してください。
routed:rip.conf:　n: invalid gateway address [XXX]	rip.confファイルのn行目のゲートウエイアドレス[XXX]が正しくない。	メトリックを1から15までの10進数で設定してください。
routed:rip.conf:　n: unreachable gateway[XXX]	rip.confファイルのn行目で指定されたゲートウエイは到達できない。	設定したルートを確認してください。
routed:rip.conf:　n: invalid metric[X]	rip.confファイルのn行目で設定されたメトリック[X]が正しくない。	キーワード[XXX]に対する引数を設定してください。
routed:rip.conf: this route[dst:XXX] already exist	rip.confファイルに設定されたこのルート[宛先:XXX]はすでに存在する。	パスワードを16文字以下に設定してください。
routed:rip.conf:　n: missing value for keyword [XXX]	rip.confファイルのn行目のキーワード[XXX]に対して引数がない。	パスワードを設定してください。

表B-9　Warningメッセージ一覧(AAL5)

メッセージ	意　味	対　処
@W():AAL5:(x/y):0 byte frame.	VPI(x)/VCI(y)で0バイトのAAL5CPCS-PDUフレームを受信した。	頻発する場合は、接続相手装置の設定、および回線を確認してください。
@W():AAL5:invalid atmarp packet	ATMフォーラムのアドレス・ファミリに割当てられたハードウェア・タイプ以外のATMARPパケットを受信した。	接続相手装置の設定を確認してください。

表B-10　atmファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
atm:n:paese error near 'yyy'	atmファイルn行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
atm:n:too long keyword 'yyy...'	atmファイルn行目のキーワード'yyy...'が長すぎる。	n行目のキーワードを確認してください。
atm:n:invalid keyword 'yyy'	atmファイルn行目の'yyy'は無効なキーワードである。	n行目のキーワード名が正しいか確認してください。
atm:n:'yyy' used with too few argument	atmファイルn行目のキーワード'yyy'の引数が足りない。	n行目の書式を確認してください。
atm:required keyword 'yyy' does not be found in 'xxx'	'xxx'に必要なキーワード'yyy'が見つからない。	'yyy'の設定を'xxx'に追加してください。
atm:n:the value 'yyy' exceeds a renge [xxx]	atmファイルn行目の設定値'yyy'は、設定可能範囲'xxx'を超えている。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
atm:n:redeclaration of 'yyy'	atmファイルn行目の'yyy'は重複して設定された。	'yyy'の設定を確認してください。
atm:n:'yyy' used with invalid argument 'xxx'	atmファイルn行目の引数'xxx'は、キーワード'yyy'には無効である。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
atm:n:invalid unit 'yyy'	atmファイルn行目、'yyy'の単位が無効である。	設定値の単位が正しいか確認してください。
atm:n:too many 'yyy' are defined	atmファイル内で、本装置のサポート数を超えた数の'yyy'が定義されている。	'yyy'の設定を確認してください。
atm:too large total of VCs pcr on VP:xx	atm ファイルで、VP:xx 内のVCのpcrの合計が大きすぎる。	VCのpcrの合計が、VPのpcrに収まるように変更してください。
@W:setup(atm):setup fail vp(x)	vp(x)の設定に失敗した。	atmの設定が、装置の許容範囲を超えていないか確認してください。
@W:setup(atm):setup fail aal5 (x,y)	aal5(x, y)の設定に失敗した。	atmの設定が、装置の許容範囲を超えていないか確認してください。
@W:setup(atm):couldn't start aal5(x,y)	aal5 (x, y)の起動に失敗した。	atmの設定が、装置の許容範囲を超えていないか確認してください。
@W:reload(atm):couldn't change, please reboot	reloadコマンドで設定変更できなかった。	rebootコマンドで再起動してください。

表B-11　Warningメッセージ一覧(コンパクトフラッシュメモリカード)

メッセージ	意　味	対　処
@W():CF:x, read error(yy)	コンパクトフラッシュメモリカードの読み込みに失敗した。	コンパクトフラッシュメモリカードが故障している可能性があります。お買い上げになった代理店などにご相談ください。
@W():CF:x, write error(yy)	コンパクトフラッシュメモリカードの書き込みに失敗した。	コンパクトフラッシュメモリカードが故障している可能性があります。お買い上げになった代理店などにご相談ください。

表B-12　Warningメッセージ一覧(OAM)

メッセージ	意　味	対　処
@W():OAM: Receive AIS/RDI cell, VP(x)/VC(y) InActive	ATM網よりAIS/RDIセルを受信した。そのため対応するVP/VCがダウンとなった。	ATM網の障害が回復すると(AIS/RDIが発生しなくなると)自動で復帰します。
@W():OAM: AIS/RDI trouble is canceled (vpi:x vci:y)	ATM網の障害が回復した。	正常です。対処の必要はありません。

表B-13　Warningメッセージ一覧(ATM)

メッセージ	意　味	対　処
network clock(ATM) is Up	ATM網の8KHzクロックシンボルの受信を開始した。	正常です。対処の必要はありません。
network clock(ATM) is down	ATM網の8KHzクロックシンボルの受信が途絶えた。	ATMケーブルの接続を確認してください。
network clock(ATM) is OUT_OF_SYNC	ATM網の8KHzクロックシンボルの受信が途絶えた。 本装置の同期の限界を越えた。	ATMケーブルの接続を確認してください。

表B-14　Warningメッセージ一覧(PVCマネージ)

メッセージ	意　味	対　処
@W():pvc x/y PVC Auto Manage Confirmed.	x/yで示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できる状態になったことを示します。	正常です。対処の必要はありません。
@W():pvc x/y PVC Auto Manage Failed.	x/yで示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できない状態になったことを示します。	PVCにつながる相手側の装置との接続、および設定を確認してください。また、ATM網の状態を確認してください。

表B-15　syslog.confファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
syslog.conf(line X):unknown keyword, ignore this line.	正しくないキーワードが指定された。 この行は無視された。	X行目のキーワードの設定を確認してください。
syslog.conf(line X):invalid parameter, ignore this line.	正しくないパラメータが指定された。 この行は無視された。	X行目のパラメータの設定を確認してください。
syslog.conf:'host' required, ignore this configuration.	hostキーワードの設定が必要である。 このSYSLOGの設定は無視された。	hostキーワードの設定を確認してください。
syslog.conf:'facility' required, ignore this configuration.	facilityキーワードの設定が必要である。 このSYSLOGの設定は無視された。	facilityキーワードの設定を確認してください。

表B-16　ethernetファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
ethernet:n:paese error near 'yyy'	ethernetファイルn行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
ethernet:n:too long keyword 'yyy...'	ethernetファイルn行目のキーワード'yyy...'が長すぎる。	n行目のキーワードを確認してください。
ethernet:n:invalid keyword 'yyy'	ethernetファイルn行目の'yyy'は無効なキーワードである。	n行目のキーワード名が正しいか確認してください。
ethernet:n:'yyy' used with too few argument	atmファイルn行目のキーワード'yyy'の引数が足りない。	n行目の書式を確認してください。
ethernet:required keyword 'yyy' does not be found in 'xxx'	'xxx'に必要なキーワード'yyy'が見つからない。	'yyy'の設定を'xxx'に追加してください。
ethernet:n:the value 'yyy' exceeds a renge [xxx]	ethernetファイルn行目の設定値'yyy'は、設定可能範囲'xxx'を超えている。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
ethernet:n:redeclaration of 'yyy'	ethernetファイルn行目の'yyy'は重複して設定された。	'yyy'の設定を確認してください。
ethernet:n:'yyy' used with invalid argument 'xxx'	ethernetファイルn行目の引数'xxx'は、キーワード'yyy'には無効である。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
ethernet:n:invalid unit 'yyy'	ethernetファイルn行目、'yyy'の単位が無効である。	設定値の単位が正しいか確認してください。
ethernet:n:too many 'yyy' are defined	ethernetファイル内で、本装置のサポート数を超えた数の'yyy'が定義されている。	'yyy'の設定を確認してください。

表B-17　convertファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
convert:n:paese error near 'yyy'	convertファイルn行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
convert:n:too long keyword 'yyy...'	convertファイルn行目のキーワード'yyy...'が長すぎる。	n行目のキーワードを確認してください。
convert:n:invalid keyword 'yyy'	convertファイルn行目の'yyy'は無効なキーワードである。	n行目のキーワード名が正しいか確認してください。
convert:n:'yyy' used with too few argument	convertファイルn行目のキーワード'yyy'の引数が足りない。	n行目の書式を確認してください。
convert:required keyword 'yyy' does not be found in 'xxx'	'xxx'に必要なキーワード'yyy'が見つからない。	'yyy'の設定を'xxx'に追加してください。
convert:n:the value 'yyy' exceeds a renge [xxx]	convertファイルn行目の設定値'yyy'が、設定可能範囲'xxx'を超えている。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
convert:n:redeclaration of 'yyy'	convertファイルn行目の'yyy'は重複して設定された。	'yyy'の設定を確認してください。
convert:n:'yyy' used with invalid argument 'xxx'	convertファイルn行目の引数'xxx'は、キーワード'yyy'には無効である。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
convert:n:invalid unit 'yyy'	convertファイルn行目、'yyy'の単位が無効である。	設定値の単位が正しいか確認してください。
convert:n:too many 'yyy' are defined	convertファイル内で、本装置のサポート数を超えた数の'yyy'が定義されている。	'yyy'の設定を確認してください。

表B-18　pvcmanageファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
pvcmanage(line X):parse error,ignore this line.	pvcmanageファイルX行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
pvcmanage(line X):'yyy' range error,ignore this line.	pvcmanageファイルX行目の'yyy'の設定値が、設定可能範囲を越えている。	X行目の設定値が正しいか確認してください。
pvcmanage:configuration fail.	pvcmanageの設定に失敗した。	atmファイルが正しく設定されているか確認してください。
pvcmanage:configuration fail (VPI-xx VCI-yy).	vpi:xx,vci:yyのpvcmanageの設定に失敗した。	該当するPVCが、atmファイルに設定されているか確認してください。

表B-19　sntpのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
sntp: NTP server no response	NTPサーバーからの応答がなかった。	NTPサーバーが起動されているかどうか確認してください。
sntp: NTP server not ready	NTPサーバーの準備ができていない。	NTPサーバーが上位のNTPサーバーと同期するまで待ってください。
sntp: adjust time（sec）is too large	NTPサーバーとの時間差が大きすぎるため、補正できない。	dateコマンドで本装置の時刻をNTPサーバーと30分以内の時刻に設定してください。

表B-20　sntp.confファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
sntp.conf(line X): invalid parameter	キーワードに対するパラメータの設定が正しくない。	X行目のパラメータの設定を確認してください。
sntp.conf(line X): no parameter	キーワードに対するパラメータが設定されていない。	X行目のパラメータを設定してください。
sntp.conf(line X): invalid IP address	IPアドレスの設定が正しくない。	X行目のIPアドレスの設定を確認してください。
sntp.conf(line X): invalid value	パラメータの設定値が正しくないか、設定範囲を超えている。	X行目の設定値を確認してください。
sntp.conf(line X): ignore mode=on because valid sever does not exist	serverキーワードが正しく設定されていないので、modeの設定を無視（off）する。	serverキーワードの設定を確認してください。

表B-21　ipfiltersファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意　味	対　処
ipfilters(line X):Name unknown	X行目のフィールドエントリで未定義の名前が検出された。	%CONSTによる定義、hostsファイルの設定などを確認してください。
ipfilters(line X):Filter unknown	X行目のフィールドエントリで予約語以外の名前が検出された。	設定されている名前を確認してください。
ipfilters(line X):Mask out of range	IPアドレスのマスク設定が範囲を超えている。	IPアドレスのマスクの設定を確認してください。
ipfilters(line X):Primitive syntax error	X行目のフィールドエントリの演算子の次に設定されている値に誤りがある。	設定している値を確認してください。
ipfilters(line X):Syntax error	X行目に文法エラーがある。	設定内容を確認してください。
ipfilters(line X):Filter name required	X行目の%filterでフィルタ名が定義されていない。	フィルタ名を設定してください。
ipfilters(line X):Literal syntax error	X行目で使用できない文字や数の表記法が検出された。	設定内容を確認してください。
ipfilters(line X):Out of sync.skip some words	構文解析でエラーが発生したため、X行目からの%filter行までスキップされた。	エラー要因となっているワーニングメッセージを元に、エラー要因を修正してください。

表B-22　DHCP関連エラーメッセージ一覧

(1 / 3)

メッセージ	意　味	対　処
DHCPDISCOVER: No address is offered	アドレスのリースに失敗した。	リース対象のIPアドレスの枯渇などの理由で発生します。DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）を確認してください。
DHCPDISCOVER: Rejected	アドレスのリースを拒否した。	DHCPサーバとクライアント双方のリース条件が合っていないことが考えられます。サーバとクライアントの設定を確認してください。（dhcp.servファイル、dhcp.subnetファイル）
DHCPDISCOVER: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。

表B-22　DHCP関連エラーメッセージ一覧

(2 / 3)

メッセージ	意　　味	対　　処
DHCPDISCOVER: Unable to reply DHCPOFFER	DHCPOFFERメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
DHCP message queue is full	受信メッセージを取りこぼした。	DHCPによる情報リースが正常に機能していない場合には、DHCPの再起動を行ってください。（serversファイル）
DHCP message was dropped by relay threshold value	リレーエージェントのしきい値によりメッセージが廃棄された。	廃棄されたメッセージを送信したDHCPサーバが、本来選択されるべきサーバである場合には、しきい値（dhcp.relayファイル）を確認してください。
DHCPREQUEST: Illegal server identifier	受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛でない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
DHCPREQUEST: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。
DHCPREQUEST: Unable to reply DHCPACK	DHCPREQUESTメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
Unable to reply DHCPNAK	DHCPNAKメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
DHCPINFORM: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。
DHCPINFORM: Unable to reply DHCPACK	DHCPINFORMメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
DHCPDECLINE: Illegal server identifier	受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛でない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
DHCPDECLINE: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。
DHCPRELEASE: Illegal server identifier	受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛でない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
DHCPRELEASE: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。

表B-22　DHCP関連エラーメッセージ一覧

(3 / 3)

メッセージ	意　味	対　処
Down relay packet fail	リレーエージェントがクライアントへの転送に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
Illegal DHCP message header（Illegal BOOTP packet/Magic cookie）	DHCPメッセージヘッダーが不正である。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal DHCP message（No END option）	メッセージにENDオプションがない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal DHCP message（No Message Type option）	メッセージタイプオプションがない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal DHCP message type	メッセージタイプが不正である。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal peer socket port	メッセージの送信元ポート番号が不正である。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Lease table is full	リース情報のテーブルがいっぱいである。	同時にリースできるIPアドレスの数の上限（1,024個）を超えている場合に発生します。運用上想定されるDHCPクライアントの同時稼動数を確認してください。
No more lease address	アドレスプールがいっぱいでアドレスをリースできない。	運用上想定されるDHCPクライアントの同時稼動数を確認し、必要であればリースするアドレスの数を増やしてください。（dhcp.subnetファイル）
Reply message is too large	応答すべきメッセージが大きすぎて送信できない。	DHCPクライアントが要求されたリース情報の総容量が、応答できる容量を超えている場合に発生します。クライアントの設定を確認してください。
Up relay packet fail	リレーエージェントがサーバへの転送に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。

B.4　syslogによりロギングされるメッセージ一覧

以下のメッセージがコンソールとともにsyslogにロギングされます。コンソールに表示される場合には、各メッセージは、以下の形式で表示されます。

@W(<発生日時>):<メッセージ本文>

syslogの表示は、メッセージを受信したsyslogホストに依存しますが、以下の例のような形式が一般的です。

例　　Aug 24 19:15:28 ns103 login:successful (somebody/tty1)

例のように、syslogホストが受信した時刻とメッセージを送信した本装置のホスト名もしくはアドレスがsyslogホストにより付与されます。

以下に各**<メッセージ本文>**に関して説明します。

● auth:new user <ユーザ名1> registered by <ユーザ名2/端末名>

解　説　**<ユーザ名2>**が**<端末名>**の端末で**<ユーザ名1>**のユーザを登録したことを示します。

● auth:user <ユーザ名1> deleted by <ユーザ名2/端末名>

解　説　**<ユーザ名2>**が**<端末名>**の端末で**<ユーザ名1>**のユーザを削除したことを示します。

● boot:NS-2731 System Software <バージョン識別名>

解　説　このメッセージは、syslogにのみ送信され、コンソールには表示されません。本装置が起動したことを示します。**<バージョン識別名>**は、本装置のシステムソフトウェアのバージョン番号と構成日時を示します。

● COMMAND(reboot/shutdown) invoked by <ユーザ名>/<端末名>

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**上でrebootもしくはshutdownコマンドを実行したことを示します。

● COMMAND(reload) invoked by <ユーザ名>/<端末名>

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**上でreloadコマンドを実行したことを示します。

● COMMAND(su) invoked by <ユーザ名>/<端末名>

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**上でsuコマンドを実行したことを示します。

● dhcp: DHCPDISCOVER: No address is offered

解　説　**アドレスのリースに失敗しました。**

● dhcp: DHCPDISCOVER: Rejected

解　説　アドレスのリースを拒否しました。

● dhcp: DHCPDISCOVER: Unknown requested address

解　説　要求されたアドレスはリース情報にありません。

● dhcp: DHCPDISCOVER: Unable to reply DHCPOFFER

解　説　DHCPOFFERメッセージの送信に失敗しました。

● dhcp: DHCP message queue is full

解　説　受信メッセージを取りこぼしました。

● dhcp: DHCP message was dropped by relay threshold value

解　説　リレーエージェントのしきい値によりメッセージが廃棄されました。

● dhcp: DHCPREQUEST: Illegal server identifier

解　説　受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛ではありません。

● dhcp: DHCPREQUEST : Unknown requested address

解　説　要求されたアドレスはリース情報にありません。

● dhcp: DHCPREQUEST : Unable to reply DHCPACK

解　説　DHCPREQUESTメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗しました。

● dhcp: Unable to reply DHCPNAK

解　説　DHCPNAKメッセージの送信に失敗しました。

● dhcp: DHCPINFORM : Unknown requested address

解　説　要求されたアドレスはリース情報にありません。

● dhcp: DHCPINFORM : Unable to reply DHCPACK

解　説　DHCPINFORMメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗しました。

● dhcp: DHCPDECLINE: Illegal server identifier

解　説　受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛ではありません。

● dhcp: DHCPDECLINE: Unknown requested address

解　説　要求されたアドレスはリース情報にありません。

● dhcp: DHCPRELEASE: Illegal server identifier

解　説　受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛ではありません。

● **dhcp: DHCPRELEASE: Unknown requested address**

解　説　要求されたアドレスはリース情報にありません。

● **dhcp: Down relay packet fail**

解　説　リレーエージェントがクライアントへの転送に失敗しました。

● **dhcp: Illegal DHCP message header （Illegal BOOTP packet/Magic cookie）**

解　説　DHCPメッセージヘッダーが不正です。

● **dhcp: Illegal DHCP message（No END option）**

解　説　メッセージにENDオプションがありません。

● **dhcp: Illegal DHCP message（No Message Type option）**

解　説　メッセージタイプオプションがありません。

● **dhcp: Illegal DHCP message type**

解　説　メッセージタイプが不正です。

● **dhcp: Illegal peer socket port**

解　説　メッセージの送信元ポート番号が不正です。

● **dhcp: Lease table is full**

解　説　リース情報のテーブルがいっぱいです。

● **dhcp: No more lease address**

解　説　アドレスプールがいっぱいでアドレスをリースできません。

● **dhcp: Reply message is too large**

解　説　応答すべきメッセージが大きすぎて送信できません。

● **dhcp: Up relay packet fail**

解　説　リレーエージェントがサーバへの転送に失敗しました。

● **EN:duplicated proto address sent from <イーサネットアドレス>**

解　説　**<イーサネットアドレス>**の装置が本装置と同一のIPアドレスを持っていることを検出したことを示します。

● **LAN: LAN <ポート番号> LINK lost (cable problem ?)**

解　説　LANポートのリンクが切断されたことを示します。

● **LAN: LAN <ポート番号> LINK UP**

解　説　LANポートのリンクが確立されたことを示します。

● **login:fail (/<端末名>)**

解　説　**<端末名>**端末から本装置にログインしようとして失敗したことを示します。

● **login:successful (<ユーザ名>/<端末名>)**

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**の端末から本装置にログインしたことを示します。

● **network clock(ATM) is up**

解　説　ATM網からのクロックの受信を開始したことを示します。

● **network clock(ATM) is down**

解　説　ATM網からのクロックの受信が途絶えたことを示します。

● **OAM: AIS/RDI trouble is canceled (vpi:<VP番号> vci:<VC番号>)**

解　説　後述する
　　OAM: Receive AIS/RDI cell, VP(<VP番号>)/VC(<VC番号>) InActive
の障害より回復したことを示します。

● **OAM: Receive AIS/RDI cell, VP(<VP番号>)/VC(<VC番号>) InActive**

解　説　ATM網よりAIS/RDIセルを受信したため、**<VP番号>/<VC番号>**に対応するVP/VCがダウンしたことを示します。網障害や網をはさんだ相手ATM端末の電源断等で発生することがあります。

● **snmpd: authentication failure. (from <IPアドレス>)**

解　説　**<IPアドレス>**のホストがsnmpconfファイルに登録されていないコミュニティで本装置のSNMPにアクセスしたことを示します。

● **snmpd: request message format error. (from <IPアドレス>)**

解　説　**<IPアドレス>**のホストから受信したSNMPパケットのフォーマットに誤りがあることを示します。

● **snmpd: unexpected manager IP address. <IPアドレス>**

解　説　snmpconfファイルに登録されていない<IPアドレス>のホストからアクセスされたことを示します。

● **su:fail (<ユーザ名>/<端末名>)**

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**の端末で管理者特権を得るためにsuコマンドを実行し失敗したことを示します。

● **su:successful (<ユーザ名>/<端末名>)**

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**の端末で管理者特権を得るためにsuコマンドを実行し成功したことを示します。

● **telnetd:incoming connection from (<IPアドレス>), allocate <端末名>**

解　説　**<IPアドレス>**のホストが本装置にtelnetで接続したため、本装置が<端末名>で識別される仮想端末を割り当てたことを示します。

● **version-up-service:incoming connection from (<IPアドレス>)**

解　説　**<IPアドレス>**のホストが本装置のversion-upサービスに接続したことを示します。

● **version-up-service:login successful (<IPアドレス>)**

解　説　**<IPアドレス>**のホストが本装置のversion-upサービスにログインしたことを示します。

● **write:<ユーザ名>/<端末名> saves configuration to setup card**

解　説　**<ユーザ名>**が**<端末名>**上でwriteコマンドを実行しセットアップをカードに書き込んだことを示します。

● **pvc(<VPI/VCI>) PVC Auto Manage Confirmed.**

解　説　<VPI/VCI>で表示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できる状態になったことを示します。

● **pvc(<VPI/VCI>) PVC Auto Manage Failed.**

解　説　<VPI/VCI>で表示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できない状態になったことを示します。

付録C

TELNETサーバの設定

付録Cでは、TELNETサーバの設定方法について説明しています。

本装置のTELNETサーバへのログインを制限することができます。
制限としては、同時ログイン数、接続できるローカルおよびリモートアドレスがあります。これらの制限はserversファイルに設定して、リブートすると有効になります。

serversファイル（TELNETサーバ制限なし）

```
      :
/share/telnetd  -CON
```

serversファイル（TELNETサーバ制限つき）

```
      :
/share/telnetd -CON -s 1 -l routerA -r hostX
```

同時ログイン数　**自局ホスト**　**相手ホスト**

同時ログイン数

：TELNETで本装置に同時にログインできるユーザ数をキーワード（-s）のあとにスペースをあけて指定します。指定できる値は１から５です。

自局ホスト

：本装置が複数の自局IPアドレスを持っているときに、そのうちの1つのIPアドレス、およびIPアドレスに対応するホスト名をキーワード（-l）の後にスペースをあけて指定します。TELNETクライアントからはこのアドレスでしか接続できなくなります。「＊」を指定するとhostnameファイルに設定したホスト名が使われます。

相手ホスト

：本装置のTELNETサーバに接続できるTELNETクライアントのIPアドレス、およびIPアドレスに対応するホスト名をキーワード(-r)の後にスペースをあけて指定します。このホスト名に対応するアドレスを持った装置のみがTELNETサーバに接続できます。

注 意　ATM-Ethernetコンバータモードの場合、IPの設定が必要です。

付録D

バージョンアップ手順

付録Dでは、本装置のシステムソフトウェアのバージョンアップ手順、本装置のシステムソフトウェアのバックアップ手順、本装置のシステムソフトウェアのリストア手順について説明しています。

本章の内容

D.1　システムソフトウェアのバージョンアップ

本装置のシステムソフトウェアのバージョンアップ方法を説明します。
バージョンアップ手順は以下のようなステップで行います。

- バージョンアップ
- 新規バージョンでの立ち上げ

現行バージョンのシステムソフトウェアのバックアップを行う場合には、事前に**「D.2　システムソフトウェアのバックアップ」**を行ってから、バージョンアップを実施してください。

使用するバージョンアップファイルは現行のバージョンと新規バージョンの組み合わせにより異なります。ファイルの入手方法などは、弊社サポート窓口までお問い合わせください。
本装置にバージョンアップ用のFTPサーバ（以下、バージョンアップサーバと呼ぶ）を立ち上げておくことにより、UNIXなどのFTPクライアントからLANやWANを介してシステムソフトウェアのバージョンアップが行えます。

注 意　ATM-Ethernetコンバータモードの場合、IPの設定が必要です。

バージョンアップの手順を以下に示します。

(1) バージョンアップサーバの立ち上げ

バージョンアップサーバが起動するように、serversファイルを設定します。デフォルトではバージョンアップサーバが立ち上がらないように設定されています。バージョンアップサーバが立ち上がっていない場合には、serversファイルの/share/vupdの行を有効にして、リブートしてください。

serversファイル（バージョンアップサーバの起動）

```
          :
/share/vupd
```

オプションとして、バージョンアップサーバにログインできる自局および相手のホスト名（hostsファイルに設定している名前）を指定することができます。自局または相手のホスト名はどちらか一方のみを指定することもできます。

serversファイル（自局／相手ホスト名の指定）

```
          :
/share/vupd  -l  localhost  -r  remotehost
```

自局ホスト名　相手ホスト名

自局ホスト名

：本装置が複数の自局IPアドレスを持っているときに、そのうちの一つのIPアドレスに対応するホスト名をキーワード（-l）の後にスペースをあけて指定します。FTPクライアントからはこのアドレスでしか接続できなくなります。
ホスト名に「*」を指定すると、hostnameファイルに指定したホスト名が使用されます。

相手ホスト名

：本装置のバージョンアップサーバに接続できるFTPクライアントのIPアドレスに対応するホスト名をキーワード（-r）の後にスペースをあけて指定します。このIPアドレスを持った装置のみがバージョンアップサーバに接続できます。

(2) バージョンアップ用ユーザの追加

バージョンアップ用のバージョンアップサーバにログインできるのは、ユーザID=99のユーザのみです。
バージョンアップをする際には、authコマンドでユーザID＝99のユーザを追加します。さらに、このユーザでログインしてパスワードを設定します。

注 意　パスワードが設定されていないと、バージョンアップサーバにはログインできません。

```
(1)bb01# auth  add  verup  99↓          ID=99のユーザを追加
(1)bb01# telnet  routerA↓
login: verup↓                      追加したユーザでログイン
passwd: ↓
routerA> passwd↓                   パスワードの設定
Enter New Password ?_↓
Re-Enter New Password ?_↓
routerA> lo↓
(1)bb01# write↓                         必要ならば設定を保存する
```

(3) 新しいOSの転送

新しいバージョンのシステムソフトウェア（ファイル名：system）をUNIXワークステーションなどに用意します。FTPクライアントから(2)で設定したユーザ名およびパスワードで本装置にログインします。

注 意　新しいバージョンのシステムソフトウェアの入手方法については、お買い上げになった代理店などにご相談ください。

注 意　以下の説明中のコマンドは、使用するFTPクライアントの種類により異なります。詳細は使用するFTPクライアントのマニュアルを参照してください。

FTPをバイナリ転送モードに設定します（コマンド「binary」）。
新しいシステムソフトウェアを転送します（コマンド「put　system」）。

```
1 mk > ftp 130.111.1.122↓
Connected to 130.111.1.122.
220 version up server ready.
Name (130.111.1.122:ftp):verup↓    ID=99のユーザでログインする
331 User name ok,need password.
Password:    ↓
230 User logged in.
ftp> binary↓                    バイナリモードにする
200 Type set to I.
ftp> put  system↓               システムソフトウェアの転送
200 PORT command ok.
150 Binary data connection for system.
226 Binary Transfer complete.
local: system remote: system
2727936 bytes sent in 1.2e+02 seconds (21 Kbytes/s)
ftp> bye↓
221 Good bye.
2 mk >
```

もし、通信障害などで転送が失敗した場合には、再度、転送を実行してください。

注 意　ファイルの転送中に電源を切ったり、リセットスイッチを押さないでください。システムソフトウェアが立ち上がらなくなります。

(4) 新規バージョンの起動

rebootコマンドを実行すると、通常のリブートと異なり旧バージョンから新規バージョンへのファイルの置き換えが行われ、新規バージョンのシステムソフトウェアが既存のセットアップで立ち上がります。そのため、通常のリブートよりも起動するまでに時間がかかります。

CONSOLEポートの表示例

```
(1)bb01# reboot↓
Do you really want to reboot [y/n] ?  y↓

BOOT...
system new image found...

BOOT...
    （以下、起動時のメッセージが表示されます）
```

注 意　**ファイルの置き換え中に電源を切ったり、RESETスイッチを押さないでください。システムソフトウェアが立ち上がらなくなります。**

注 意　**telnetでログインしている場合には、rebootコマンドを実行すると切断されます。システムソフトウェアが立ち上がるのを待ってから、再度ログインしてください。**

注 意　**新規バージョンでセットアップファイルが追加されている場合には、clear -upコマンドを実行してファイルを追加して、writeコマンドで保存してください。clear -upを実行しても新規セットアップファイルを追加するだけです。既存の設定は保存されています。**

```
(1)bb01# clear -up↓
        （追加されたファイル名が表示されます）
(1)bb01# write↓
```

本装置が起動したら、以下のようにconsoleコマンドを実行して、立ち上がり時のメッセージでバージョンの確認、およびエラーメッセージが表示されていないかの確認をしてください。また通信やその他の機能が正常であることを確認してください。正常であればバージョンアップは終了です。

```
(1)bb01# console –rev 10000↓

   （起動時のメッセージが表示されます）
```

注 意　**システムソフトウェアが立ち上がらない場合は、バックアップしておいたシステムソフトウェアまたは、工場出荷時のシステムソフトウェアに戻してください。**
「10章　10.4　システムソフトウェアの復旧」を参照してください。

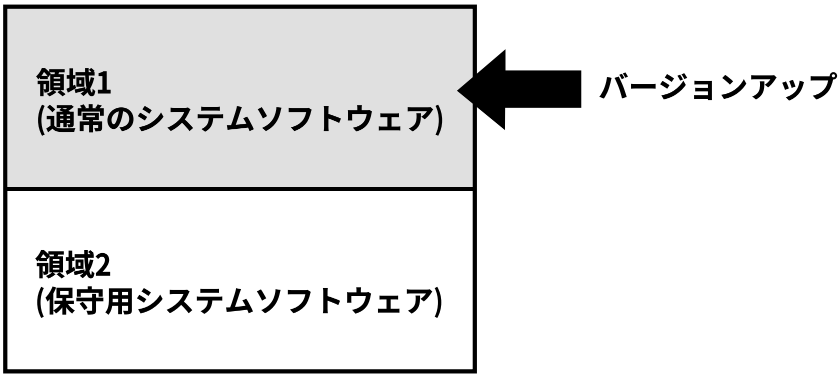
D.2　システムソフトウェアのバックアップ

ここでは、本装置の現行バージョンのシステムソフトウェアのバックアップについて説明します。システムソフトウェアのバックアップには、およそ24MBのファイル転送が必要ですので、ローカルLANや高速回線で行うことを推奨します。
バックアップしたシステムソフトウェアは、**「D.3　システムソフトウェアのリストア」**の手順によって、再度インストールすることができます。

まず、システムソフトウェアのバックアップ方法の説明を行う前に、本装置のシステムソフトウェアの構成について簡単に説明します。
本装置のシステムソフトウェアは、内蔵のメモリに格納されています。内蔵メモリは、以下の２つの領域に分かれています。

領域1　：　通常使用するシステムソフトウェアの格納領域
この領域には通常運用で使用するシステムソフトウェアが格納されています。システムソフトウェアのバージョンアップは、この領域に対して行われます。

領域2　：　保守用システムソフトウェアの格納領域
この領域には、出荷時に保守用システムソフトウェアが格納されています。



＜本装置の内蔵メモリのイメージ図＞

したがって、システムソフトウェアのバックアップ／リストアを行う対象は、通常使用するシステムソフトウェアが格納されている領域1のシステムソフトウェアになります。
またシステムソフトウェアのバックアップあるいはリストアは、領域2の保守用システムソフトウェアで本装置を起動した状態で、領域1に格納されているシステムソフトウェアをバックアップ／リストアを行う必要があります。

次に、システムソフトウェアをバックアップする手順を説明します。
まず、領域2の保守用システムソフトウェアを立ち上げ、flftpコマンドを使用してネットワーク上のワークステーションなどにバックアップします。ここで使用するflftpコマンドはFTPクライアントですから、FTPサーバ機能を持ったワークステーションなどが必要です。システムソフトウェアをバックアップするワークステーションにはおよそ24MBのディスクの空き領域が必要です。

(1) 保守用システムソフトウェアの起動

領域2の保守用システムソフトウェアを起動します。

```
(1)bb01# reboot  maint↓
Do you really want to reboot [y/n] ?  y↓
```

注　意　telnetでログインしている場合には、rebootコマンドを実行すると切断されます。保守用システムソフトウェアが立ち上がるのを待ってから、再度ログインしてください。もし、ログインできない場合には、本装置を起動しなおせば現行のシステムソフトウェアが現行のセットアップで立ち上がりますので、セットアップを再度確認してください。

本装置が起動したら、領域2の保守用システムソフトウェアが立ち上がっていることを確認します（Boot System欄が"Maintenance system is up."と表示されます）。

```
(1)bb01# sysinfo↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2731 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)
local MAC addr 1     :08:00:83:XX:XX:01
local MAC addr 2     :08:00:83:XX:XX:02
Serial No.           :XXXXXXXX
Main Board CPU       :8260 231MHz(165,66)
Main Memory          :RAM SIZE 64 MBYTES
Main Board Version   :1.0
Boot System          :Maintenance system is up.
Boot Status          :Reboot, (0,0000)
(1)bb01#
```

注　意　もし、Boot System欄が " Normal system is up. " と表示された場合には、保守用システムソフトウェアが立ち上がっていません。CONSOLEポートに出力されるメッセージの確認および保守用システムソフトウェアの起動をやり直してください。

(2) システムソフトウェアのバックアップ

保守用システムソフトウェアが起動したら、flftpコマンド（FTPクライアント）を用いて領域1の通常のシステムソフトウェアをワークステーションなどにバックアップします。

flftpコマンドを起動して通常のシステムソフトウェアをバックアップします。ここでは、本装置のシステムソフトウェアをファイル名「backup.img」でバックアップする場合を例に説明します。（このファイル名は、任意の名前でかまいません。）

```
(1)bb01# flftp host1↓
220 host1 FTP server (SunOS 4.1) ready.
login: user1↓
331 Password required for user1.
password: ________↓
230 User user1 logged in.
200 Type set to I.
flftp> put backup.img↓
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for backup.img (172.31.3.11,4107).
............................................（中略）.................................................... complete.
226 Binary Transfer complete.
flftp>quit↓
(1)bb01#
```

注　意　バックアップされるシステムソフトウェアは、およそ24MBです。

注　意　上記の例では、flftpコマンド（FTPクライアント）でログインしたディレクトリにシステムソフトウェアがバックアップされます。バックアップするディレクトリを指定する場合には、「put backup.img」の前に「cd xxx/yyy」でディレクトリを変更してください。

以上でシステムソフトウェアのバックアップは終了です。この状態では、本装置は保守用システムソフトウェアで起動していますので、運用状態に戻すためには、rebootコマンドで本装置を通常のシステムソフトウェアで再起動させる必要があります。

```
(1)bb01# reboot↓
Do you really want to reboot [y/n] ?  y↓
```

D.3　システムソフトウェアのリストア

ここでは、バックアップされている本装置のシステムソフトウェアをリストアする方法について説明します。この手順によって、**「D.2　システムソフトウェアのバックアップ」**の手順でバックアップされているシステムソフトウェアをインストールすることができます。

(1) 保守用システムソフトウェアの起動

「D.2　システムソフトウェアのバックアップ」の(1)と同様の手順で、保守用システムソフトウェアで本装置を起動してください。

(2) システムソフトウェアのリストア

保守用システムソフトウェアが起動したら、ワークステーションなどにバックアップしておいたシステムソフトウェアをflftpコマンド（FTPクライアント）を用いて領域1にリストアします。
ここでは、本装置のシステムソフトウェアをファイル名「backup.img」でバックアップされている場合を例に説明します。

```
(1)bb01# flftp host1↓
220 tai FTP server (SunOS 4.1) ready.
login: user1↓
331 Password required for user1.
password: ________↓
230 User user1 logged in.
200 Type set to I.
flftp> get backup.img↓
Card erase ...........（中略）................................ complete.
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for from.img (172.31.3.11,4097) (20971520 bytes).
...................................(中略)................................ complete.
226 Binary Transfer complete.
flftp> quit↓
(1)bb01#
```

注　意　上記の例は、flftpコマンド（FTPクライアント）でログインしたディレクトリに「backup.img」がある場合です。異なるディレクトリにシステムソフトウェアが存在する場合には、「get backup.img」の前に「cd xxx/yyy」でディレクトリを変更してください。

(3) リストアしたシステムソフトウェアの起動

rebootコマンドを実行すると、リストアしたシステムソフトウェアが既存のセットアップで立ち上がります。

```
(1)bb01# reboot↓
Do you really want to reboot [y/n] ?  y↓

BOOT...

              (以下、起動メッセージが表示されます)
```

注　意　telnetでログインしている場合には、rebootコマンドを実行すると切断されます。システムソフトウェアが立ち上がるのを待ってから、再度ログインしてください。

本装置が起動したら、以下のようにconsoleコマンドを実行して、立ち上がり時のメッセージでバージョンの確認、およびエラーメッセージが表示されていないか確認してください。
通信やその他の機能が正常であることを確認してください。正常であればシステムソフトウェアのリストアは終了です。

```
(1)bb01# console -rev 10000↓

   (起動時のメッセージが表示されます)
```

付録E

OAM機能について

付録Eでは、本装置に実装されているOAM機能について説明します。

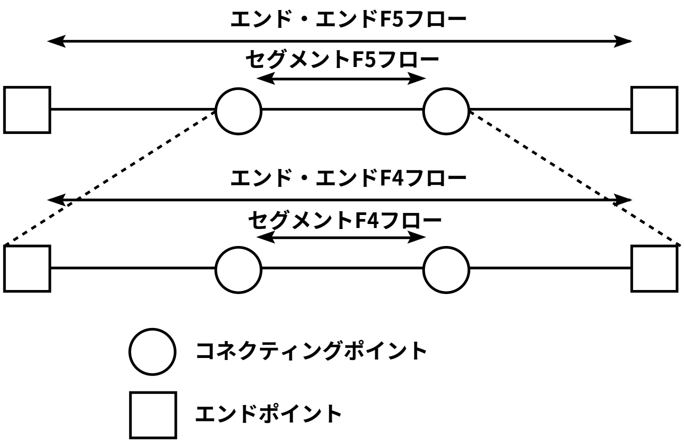
本章の内容

E.1　OAM機能の概要と本装置におけるOAM機能

(1) OAM機能の概要

OAM(Operation And Maintenance)機能は、国際電気通信連合電気通信標準化部門(ITU-T)のI.610の勧告により定められている機能です。このOAM機能は、主情報の高品質で安定した転送を支援するための運用保守機能の総称です。OAM機能には大きくわけて、性能監視機能、故障検出機能、システム保護機能、故障性能情報通知機能、故障点特定機能があります。

OAM機能は、ATMレイヤおよび物理レイヤに属する５つのレベル上で実現されています。ATMレイヤでのOAM機能は、VPレベルのF4フローとVCレベルのF5フローがあります。また、F5フローおよびF4フローにおいては、OAMセルのやり取りの区間によって「エンド・エンドフロー」と「セグメント・フロー」の２とおりがあります。



	エンド・エンド・フロー	セグメント・フロー
F5フロー（VCレベル）	VCC（仮想チャネル・コネクション）のエンド～エンド間の運用保守に用いられる。ネットワーク内は透過的に伝送される。	複数の相互接続されたVCCリンク（VCCセグメント）内で運用保守に用いられる。
F4フロー（VPレベル）	VPC（仮想パス・コネクション）のエンド～エンド間の運用保守に用いられる。	複数の相互接続されたVPCリンク（VPCセグメント）内で運用保守に用いられる。

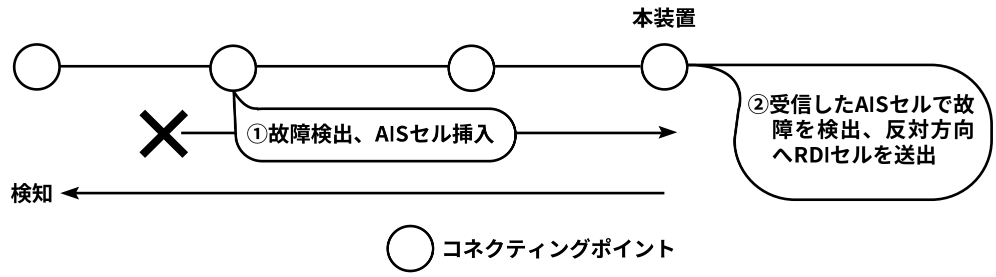
ATMレイヤのOAM機能の概要を以下に示します。各機能は、専用のフォーマットのOAMセルを用いて実現されてます。

OAM機能		用　途
故障管理機能	警報転送機能	故障の識別と通知
	コンテニュイティチェック機能	コンテニュイティのモニタリング
	ループバック機能	オンデマンドでの接続性のモニタリング 故障点の特定 サービス開始前の接続確認
性能管理機能		性能評価と結果の報告
起動／停止機能		コンテニュイティチェック機能と性能管理機能の起動／停止
システム管理機能		エンドシステム間のみで使用し、VP（VC）に関連した様々な制御／管理を行う

本装置では、F4、F5フローのエンド・エンド・フローおよびセグメント・フローの警報転送機能とループバック機能をサポートしています。

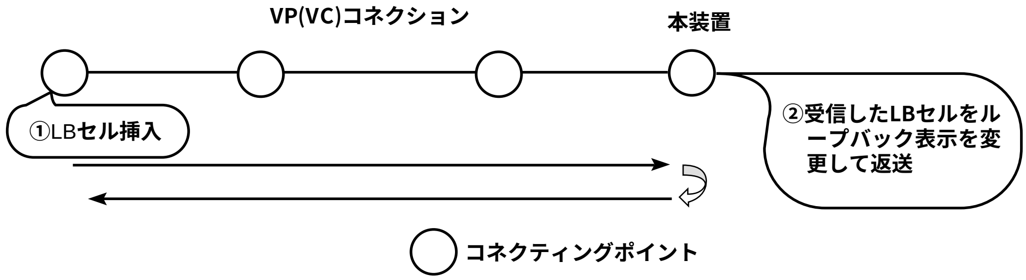
(2) 警報転送機能とは

警報転送機能とは、アラーム表示セルを用いてVPC(VCC)の故障の識別と通知を行う機能です。故障を検出した装置は、故障の影響を受ける全てのVPC(VCC)に対してAIS(Alarm Indication signal)セルを毎秒１秒程度で周期的に順方向に送信します。RDI(Remote Defect Indication)セルは、順方向においてVP(VC)レベルのセル転送が中断していることを逆方向に、毎秒1秒程度で周期的に送信するセルです。



(3) ループバック機能とは

ループバック機能は、コネクションのサービスを中断することなく、VPC(VCC)の導通確認を行う機能です。ループバックセルは、固有フィールドの情報をもとに下流でループバックされます。



E.2　OAM機能の設定方法と注意点

(1) 設定方法

本装置における、OAM機能の設定は「atmファイル」にて行います。

```
%port 1
   oam  on
   %vpi  2
      pcr  500
         :
         :
```

OAM設定
キーワード

本設定キーワードは、「%port」行の直下に指定します。「%port」キーワードがない場合には、設定ファイルの最初に記述してください。

oam

：このキーワードに続けて、OAM機能の動作を指定します。

on　：ループバックセルに対する応答、 およびAISセルに対するRDIセルの送信を行います。

off　：各OAMセルの受信はしますが、送信はしません。

デフォルト（OAMキーワードなし）では、OAM機能はoffとなっています。

注 意　**OAM機能を使用する際の注意点として、次の点があります。本来F5フローセルはVCの帯域を使用し、F4フローセルはVPの帯域を使用して送信されなければいけません。しかし、本装置の実装では、F5フローはVPの帯域を使用して送信します。よって、網内のUPCによりユーザセルもしくはOAMセルの廃棄が発生する可能性があります。**
F4フローはVPの帯域を使用します。
したがって、導通確認時のみに設定をonにし、通常使用時(運用時)には、設定をoffにしておくことをお薦めします。

(2) ループバックセル送出機能について

本装置では、ループバックセルを「oamping」コマンドにより送信することが可能です。本コマンドの使用方法は、**「9章　コマンドの説明」**をご覧ください。また、本コマンドは、上記の設定によらず使用可能です。

(3) AIS、RDIの受信時について

本装置では、AIS、RDIを受信した場合には、そのVPもしくはVCが使用できなくなります。AIS、RDIの受信がなくなれば、VP、VCの状態は回復します。

付録F

各種ATMサービスとの接続と注意事項

付録Fでは、各種ATMサービスへ接続する場合の注意点について説明しています。

本章の内容

F.1　VC単位に契約するATM網との接続

セルリレーサービス系では、主に、VCごとに契約します。 この場合、本装置のVCシェーピングのトラフィッククラスやパラメータは、VCの契約で決まる値に合わせます。
アクセス回線がVPシェーピングを必要としない場合には、VPにPCRの指定を行わないでください。
アクセス回線がVPシェーピングを必要とする場合、VPのPCRは、アクセス回線のPCR値に合わせます。したがって、このVP内に収容できるすべてのVCのPCRの合計値は、このVPのPCR以下である必要があります。

F.2　VP単位に契約するATM網との接続

ATM専用サービス系では、主に、VP単位で契約します。VP単位の契約の場合、VCは、通常、規定されないため、OAM等で用いる特殊なVCIを除 いては、任意のVCIを使用することができます。ただし、エンド-エンドの装置間で同一のVCI値を用いる必要がありますので、対向する相手装置のVCI設定範囲を確認してください。また、複数のVCを契約したVP内に収容できるため、データ系のVCを複数設定して、それぞれを異なったトラフィックパラメータで使うことができます。
この場合、VCシェーピングは、想定するトラフィックの特性に合わせて選ぶことができます。VPのPCRは、契約時の値に合わせます。ただし、そのVPに収容されるすべてのVCのPCRの合計は、VPのPCR未満でなければなりません。 VPのPCRを越えたVCを収容して、ATM回線の有効利用を計りたい場合には、オーバーサブスクリプションを用いてください。

F.3　PCRについて

ATM網の契約PCRと本装置に設定するPCRが同じ値でも、実際のATMセル送信速度が異なる場合があります。PCRを同じ値に設定してATMセル廃棄が発生する場合は、本装置でPCRを低く設定するか、契約PCRを高くしてください。

本装置における実際のスループットは、フレーム転送時の条件に依存して設定したPCRと異なる場合があります。

付録G

LANポートについて

付録Gでは、本装置のLANポートの動作について説明しています。

本章の内容

G.1 予約済みマルチキャストアドレス

本装置がATM-Ethernetコンバートモードで動作している場合、予約済みマルチキャストアドレスは、以下のように取り扱います。

表G-1 予約済みマルチキャストアドレスの動作

MACアドレス	機能	動作
01-80-C2-00-00-00	Bridge Group Address	転送
01-80-C2-00-00-01	IEEE Std 802.3x MACコントロールフレーム	廃棄
01-80-C2-00-00-02	IEEE Std 802.3ad Slow_Protocols_Multicast Address	廃棄
01-80-C2-00-00-03	IEEE Std 802.1X PAE Address	廃棄
01-80-C2-00-00-04	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-05	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-06	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-07	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-08	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-09	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0A	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0B	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0C	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0D	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0E	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0F	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-10	ALL LANs Bridge Management Group Address	転送
01-80-C2-00-00-20	GMRPアドレス	転送
01-80-C2-00-00-21	GVRPアドレス	転送

この表に記載されていないマルチキャストアドレスは転送されます。

付録H

設定値初期化手順

付録Hでは、本装置の設定の全てを初期化するための手順について説明しています。

本章の内容

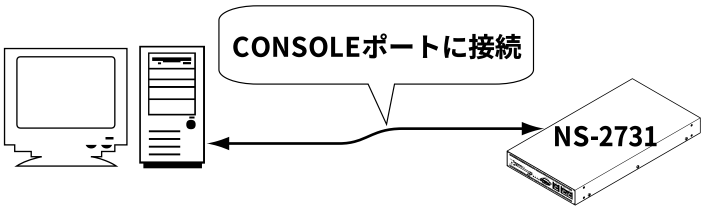
H.1　初期化手順の実施時のご注意

本手順を実行すると設定値がすべて初期化され、現在の設定値は失われます。
もし、現在の設定が必要な場合には、設定のバックアップをとるなど現在の設定を記録しておいてください。

H.2　必要機器

・NS-2731（初期化対象機）
・端末（パソコンの端末エミュレータなど）
・コンソールケーブル（RS-232C用）

＜構成＞



図H-1　初期化手順機器構成

H.3　初期化手順方法

(1)　準備

対象のNS-2731の電源をOFFにしてください。
NS-2731のCONSOLEポートに端末（パソコンの端末エミュレータなど）を接続してください。

(2)　モニタモードの起動

NS-2731の電源をONにし、画面に「ROM BOOT」メッセージが出力されたらすぐに、何回か連続的にEnterキーを押してください。
モニタモードに移行すると、プロンプトに「MON>」が表示されます。
※タイミングをはずすと、正常に起動してしまいますので、その場合は、一旦、電源をOFFにして、再度実施して下さい。

(3)　初期化のためのブート

初期化のための特別な状態で起動するために、端末からから以下のコマンドを実行してください。

```
MON> boot -s3
```

(4)　コンフィグの初期化

特別な状態で立ち上がると、プロンプト「#」が表示されます。
コンフィグを全消去（初期化）するために、以下のコマンドを実行し、初期化された設定を保存してください。

```
# clear -0
# clear -all
# write
```

(5)　初期化された設定で再起動

以下のコマンドを実行して、初期化された設定で再起動してください。

```
# reboot
```

通常の状態でシステムが再起動し、プロンプト「login:」が表示されます。

(6)　再設定

NS-2731に一般ユーザ「somebody」でログインし、「su」コマンドを実行してスーパーユーザーに遷移してください。設定はすべて初期化されていますので、必要な設定を再度投入し、writeコマンドで保存後、再起動することで再設定が完了となります。

索　引

[F]

[G]

[H]

[I]

[L]

[M]

[N]

[O]

[P]

[Q]

[R]

[S]

U00079776005